

جامعة تشرين

كلية الزراعة

قسم البساتين

تأثير بعض الأصول في توضع و توزع السطح المثمر لبعض أصناف الحمضيات

"أبو صرة، جريب فروت، كلمنتين"

رسالة علمية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

اختصاص بساتين

إعداد الطالب

حسان كامل سليمان

إجازة في العلوم الزراعية- اختصاص بساتين.

دبلوم في العلوم الزراعية -اختصاص بساتين.

بإشراف

الأستاذ الدكتور علي خليل ديب.
(جامعة تشرين، كلية الزراعة، قسم البساتين)

الدكتور.علي عيسى الخطيب.
(الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية)

العام الدراسي

2010 - 2009

قُدّمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية من كلية الزراعة في جامعة تشرين

This thesis has been submitted as a partial fulfillment of the requirement for the degree of Master in Agriculture science at the Faculty of Agriculture, Tishreen University.

تصريح

أُصرّح بأنّ هذا البحث " تأثير بعض الأصول في توضع و توزع السطح المثمر لبعض أصناف الحمضيات "أبو صرة، جريب فروت، كلمنتين "

" لم يسبق أن قُبل للحصول على شهادة، ولا هو مُقدّم حاليّاً للحصول على شهادة أخرى.

حسان كامل سليمان

تاريخ: 15 / 2 /2010

DECLERATION

This is to declare that, this work: The influence of rootstocks on the distribution of some Citrus varieties bearing surface 'Washington navel- Grip

e fruit – Clementine"

has not been being submitted concurrently for any other degree.

HASSAN KAMEL SOLIMAN

Date: 15 / 2 /2010

دققت الرسالة لغوياً من قبل الدكتور سمران متوج .

==============================

كلمة شـــــــــكر

ACKMOWLEDGMENT

الشكر كل الشكر للجمهورية العربية السورية – وزارة التعليم العالي – جامعة تشرين– كلية الزراعة – وللأساتذة المشرفين الأستاذ الدكتور علي خليل ديب، و الدكتور.علي عيسى الخطيب.

==

شهادة

نشهد بأنّ هذا العمل الموصوف في هذه الرسالة تأثير بعض الأصول في توضع و توزع السطح المثمـــر لبعض أصناف الحمضيات "أبو صرة، جريب فروت، كلمنتين "هو نتيجة بحث علمي قام به المرشـــح الـــسيد حسان كامل سليمان بإشراف الدكتور علي ديب (أستاذ في قسم البساتين، كلية الزراعـــة بجامعـــة تـــشرين، اللاذقية، سورية) والدكتور علي الخطيب (باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية)، **وإنّ أي مرجـــع** ورد في هذه الرسالة موثّق في النص.

المُرشّح **بإشراف**

....

حسان سليمان. الدكتور علي الخطيب. **الأستاذ الدكتور علي ديب.**

تاريخ: 15 / 2 /2010

CERTIFICATION

It is hereby certified that, the work described in this thesis "The influence of rootstocks on the distribution of some Citrus varieties bearing surface 'Washington navel- Gripe fruit – Clementine" is the results of Mr. HASSAN SOLIMAN own investigations under the supervision of Dr.ALI DIB (Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, SYRIA), and Dr. ALI EL-KHATEEB. (GCSAR,LATAKIA), and any reference of other researchers work has been duly acknowledged in the text.

Candidate **Supervisors**

....

HASSAN SOLIMAN **DR. ALI EL-KHATEEB** **Dr.ALI DIB**

Date: 15 / 2 /2010

Tishreen University
Faculty of Agriculture
Horticulture Department
Latakia –Syria



The influence of rootstocks on the distribution of some Citrus varieties bearing surface "Washington navel- Gripe fruit – Clementine"

A thesis prepared for Master Degree
in Agriculture Engineering
Horticulture section

By

HASSAN KAMEL SOLIMAN
B.Sc. (Agric) University of Tishreen
D. .Sc.(Agric) University of Tishreen

Under supervisions

Dr. ALI DIB.
Professor in Tishreen University
Faculty of Agriculture
Horticulture Department

Dr. Ali . ALI EL-KHATEEB.
Researcher in GCSAR

2010-2009

فهـــرس المحتـــويـات

رقم الصفحة

1-المقدّمة. 1

2-الدراسة المرجعية. 5

2-1-السطح المنتج لشجرة الحمضيات وعلاقته بالإنتاج. 6

2-2-السطح المنتج لشجرة الحمضيات وعلاقته بنوعية الثمار. 8

2-3-تأثير الأصل و في مواصفات النمو والإنتاج للأصناف المطعمة عليه. 10

3-مواد البحث وطرائقه . 14

3-1-المادة النباتية المستخدمة في البحث. 14

3-1-1-الأصناف المستخدمة. 14

- صنف البرتقال أبو سرة 141- Washington Navel. 14
- صنف اليوسفي كليمنتين 88- Clementine mandarin . 15
- الجريب فروت Red Blush. 15

3-1-2-الأصول المستخدمة. 15

- الزفير (النارنج). 15
- كاريزو سيترانج. 15
- السيتروميلو 1452 . 16
- المندرين كليوباترا. 16

3-2-القراءات والقياسات. 16

- أبعاد التاج وحجمه. 16
- تقسيم التاج. 16
- الإنتاج. 17
- دراسة جودة الثمار. 17
- المواصفات الفيزيائية للثمار والعصير 17
- المواصفات الكيميائية للعصير. 17

4-تصميم التجربة و التحليل الإحصائي. 19

5-النتائج و المناقشة. 20

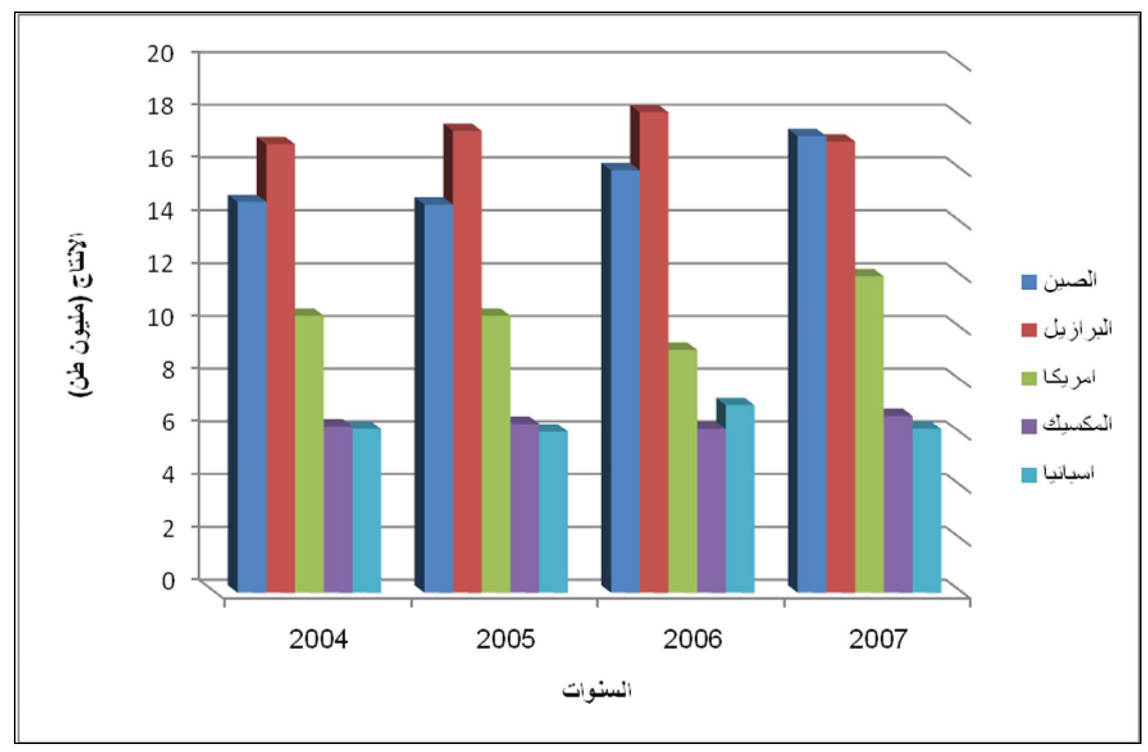
أولا. الصنف أبو سرة (Washington Navel–141) . 20

ا- تحديد السطح المثمر للصنف أبو سرة حسب الأصل المستخدم.	20
ا-ا- تأثير الأصل في حجم التاج وأقسامه.	20
ا-2-تأثير الأصل في توزع الثمار على تاج الشجرة.	21
2-تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر.	23
3-تأثير الأصل في توزع الإنتاج(كغ) على طبقات السطح المثمر لصنف البرتقال أبو سرة.	24
4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر للتاج في جودة الثمار.	25
4-ا-متوسط وزن الثمرة (غ).	25
4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3).	26
4-3-النسبة المئوية للعصير وزناً.	27
4-4-نسبة الحموضة(TA%).	29
4-5-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%).	30
4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA).	32
ثانيا. صنف اليوسفي كليمانتين 88- Clementine mandarin .	34
1. تحديد السطح المثمر للصنف كليمانتين حسب الأصل المستخدم.	34
ا-ا-تأثير الأصل على حجم التاج وأقسامه.	34
ا-2-تأثير الأصل في توزّع الثمار على تاج الشجرة.	35
2-تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر.	36
3- تأثير الأصل في توزع الإنتاج(كغ) على طبقات السطح المثمر لصنف اليوسفي كليمانتين.	37
4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في جودة الثمار.	39
4-ا-متوسط وزن الثمرة (غ).	39
4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3).	40
4-3-النسبة المئوية للعصير وزناً.	41
4-4-نسبة الحموضة(TA%).	42
4-5-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%).	44
4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA).	45
ثالثا.الصنف جريب فروت (Red blush) *C. paradise*	46
ا- تحديد السطح المثمر للصنف جريب فروت حسب الأصل المستخدم.	46

1-1-تأثير الأصل في حجم التاج وأقسامه. 46
1-2-تأثير الأصل في توزع الثمار على تاج الشجرة. 47
2- تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر. 48
3- تأثير الأصل في توزع الإنتاج(كغ) على طبقات السطح المثمر. 49
4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في جودة الثمار. 51
4-1-متوسط وزن الثمرة (غ). 51
4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3). 52
4-3-النسبة المئوية للعصير وزناً. 53
4-4-نسبة الحموضة(TA%). 54
4-5-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%). 56
4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA). 57
6-الاستنتاجات والمقترحات. 59
6-1 -الاستنتاجات. 59
6-2 -المقترحات. 60
-الملخّص بالعربية. 61
-الملخّص بالانكليزية. 62
المراجع. 63
المراجع العربية. 63
المراجع الأجنبية. 64

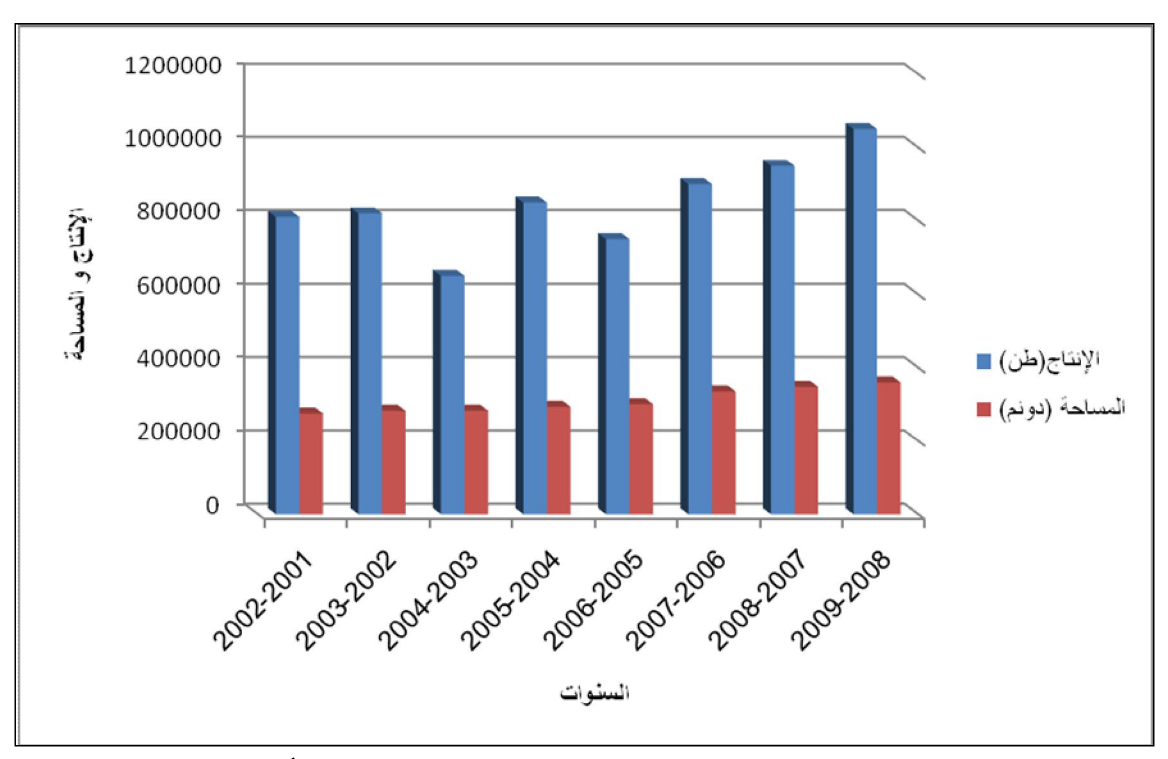
1-المقدّمة:

تنتشر زراعة الحمضيات بأنواعها في المناطق الاستوائية، و تحت المدارية Sub Tropical، و في المناطق نصف المدارية Semi Tropical، و تعتبر المنطقة الممتدة بين جنوب شرق آسيا وجزر الملايو إلى أواسط الصين، والهند الموطن الأصلي لها(Manner *et al*, 2006)، ونظرا للمكانة الاقتصادية و الغذائية و الجمالية التي تتمتع بها شجرة الحمضيات، فهي في نمو وتطور مستمر، حيث بلغ الإنتاج العالمي من الحمضيات لموسم(2008-2009) حوالي(100) مليون طن موزعة على نصفي الكرة الأرضية، ويوضح الشكل(1) تطور الإنتاج مابين(2004-2007) لأهم البلدان المنتجة للحمضيات في العالم حسب منظمة التجارة العالمية.



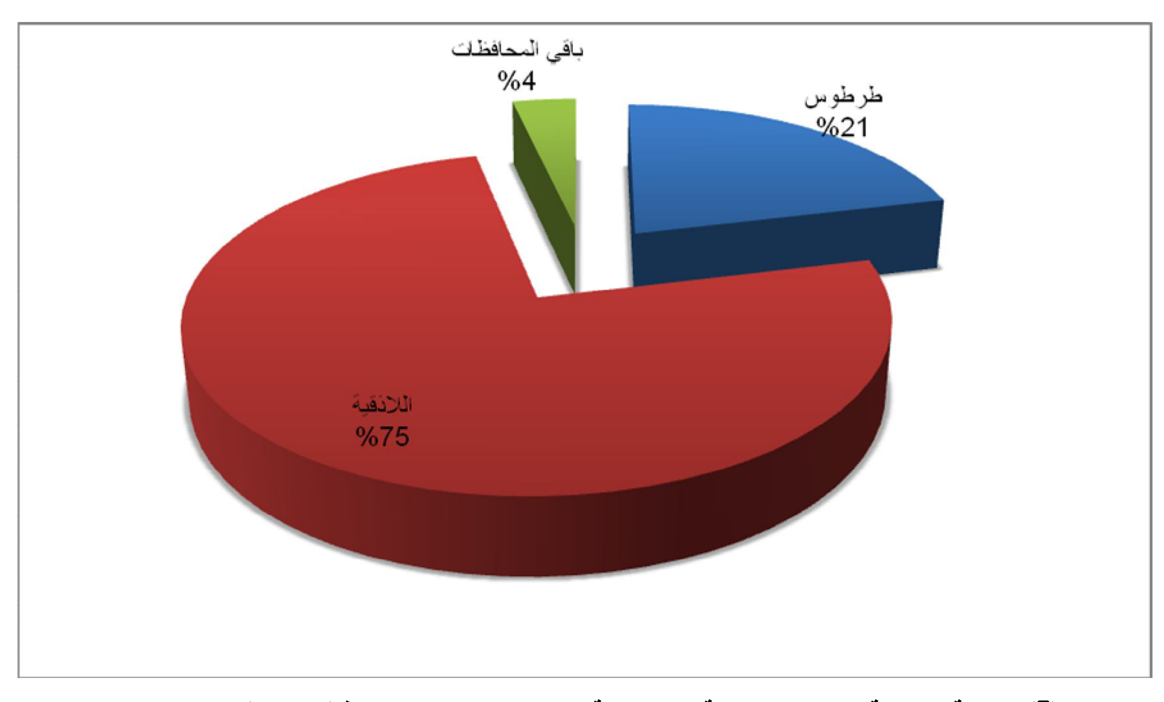
الشكل(1) تطور الإنتاج مابين(2004-2007) لأهم البلدان المنتجة للحمضيات في العالم حسب منظمة التجارة العالمية. **Source: World Markets And Trade (Citrus), 2008.**

تطورت زراعة الحمضيات في القطر العربي السوري بشكل كبير خلال العقد الماضي كما في الشكل(2) حيث بلغت المساحة الكلية المزروعة حوالي(36000) هكتار موزعة على محافظات القطر الشكل(3)، وبلغ الإنتاج الكلي لموسم(2008-2009) حوالي(1,050,000) طن موزعة على أصناف الحمضيات المختلفة حيث احتل إنتاج البرتقال المرتبة الأولى الشكل (4).



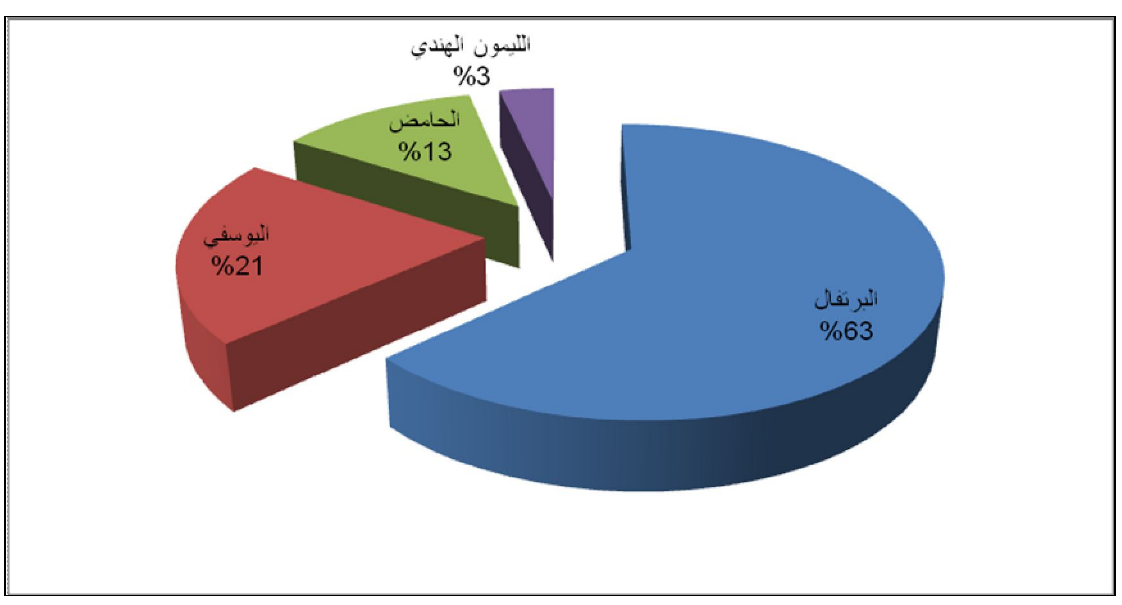
الشكل(2) تطور زراعة الحمضيات في سوريا من حيث المساحة والإنتاج بين أعوام(2001-2009).

(قسم بحوث الحمضيات-2009)



الشكل(3) النسبة المئوية لتوزع المساحة المزروعة بالحمضيات حسب محافظات القطر العربي السوري.

(قسم بحوث الحمضيات 2009)



الشكل(4) النسبة المئوية لتوزع إنتاج الحمضيات في سوريا حسب الأصناف لموسم(2008–2009).
(قسم بحوث الحمضيات–2009)

مع تطور هذه الزراعة واتساع الرقعة المزروعة بالحمضيات في العالم برزت مشاكل عديدة أخذت تعيق انتشارها منها ما يخص التربة(كالملوحة)، و منها ما يخص الأمراض(كالتدهور السريع الفيروسي)، و منها ما يخص البيئة(كالجفاف والبرودة)، ومن أهم هذه المشاكل مرض التدهور السريع الفيروسي الذي يصيب أشجار البرتقال المطعمة على النارنج (Meneghini, 1946; Burke, 1958; Papasolomontos *and* Economides, 1968; Kyriakou *and* Polykarpou, 1989; Gottwa-Id *et al.*, 1996; Hughes *and* Gottwald, 1999; Brlansky *et al.*, 2009)

لذلك كان لابد من البحث عن أصول مقاومة، أو متحملة لهذا المرض عوضاً عن الأصل النارنج(الزفير) لتطعيم الحمضيات(Wallace, 1956; Salibe, 1973)، وأكدت الدراسات العلمية على أهمية أصول البرتقال ثلاثي الأوراق وهجنه، والليمون المخرفش، و اليوسفي كليوباترا في مقاومة وتحمل المرض.

لا يوجد أصل متكامل يصلح لجميع الأغراض، لذا يجب اختيار الأصل المناسب لكل منطقة تبعاً للعوامل المحددة للإنتاج فيها من مناخ وتربة، ومدى تلاؤمه مع الأصناف التجارية المرغوبة(Castle *and* Ferguson, 2003)، فضلاً عن المحافظة على نوعية الإنتاج بوصفه عاملاً مهماً في التسويق والتصدير إلى جانب كمية الإنتاج بوصفه عاملاً اقتصادياً هاماً.

وبما أن الأصل النارنج(الزفير) هو الأكثر انتشاراً والمعتمد في مراكز إنتاج غراس الحمضيات في سوريا حتى الآن، لذلك فإن هذه الزراعة مهددة بالخطر وبصورة خاصة بعد تسجيل المرض رسمياً في سوريا (Abou Kubaa *et al.*, 2008).

تبرز أهمية بحثنا في اختيار بعض الأصول المقاومة لمرض التدهور السريع الفيروسي(Tristiza) و التي أدخلت إلى القطر العربي السوري عام (1986)، ودراسة تأثيرها في الإنتاج كماً ونوعاً، بوصفه بديلاً عن أصل النارنج الذي يُعدُّ الأصل الأكثر انتشارا محلياً و الحساس لهذا المرض.

ويهدف البحث إلى:

- تحديد السطح المثمر لأشجار الأصناف المدروسة وكيفية تغير هذا السطح تبعاً للأصل .
- تحديد مراكز الحمولة الأعظمّية للثمار على السطح المثمر للشجرة .
- وصف الكفاءة الإنتاجية للأصناف المدروسة حسب الأصل المطعم عليه.
- دراسة تأثير كل من الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في مواصفات الثمار الفيزيائية والكيميائية.

2-الدراسة المرجعية:

إن أكثر من عشرين صفة بستانية كمية ونوعية للصنف تتأثر بالأصل المطعمة عليه(DAVIES *and* Albrigo, 1996)، و الجدول(1) يبيّن الصفات العامة لبعض أصول الحمضيات حسب(Chadha *and* Singh , 1990).

الجدول(1) صفات بعض الأصول المستخدمة في تطعيم الحمضيات.

الأصل	الصفات البستانية			درجة تحمل الأصول للصفات التالية:					
	الإنتاج	جودة الثمار	قوة النمو	عفن الجذور	النيماتودا	الترستيزا	الاكزوكورتس	الملوحة	الجفاف
الرانجبور	جيد	متوسط	جيد	متوسط التحمل	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	مقاوم
الليمون المخرفش	جيد	منخفض	جيد	حساس	حساس	مقاوم	مقاوم	متحمل	متحمل
مندرين كليوباترا	متوسط	متوسط	متوسط	متحمل	حساس	مقاوم	مقاوم	متوسط التحمل	حساس
النارنج	جيد	جيد	متوسط	مقاوم	حساس	حساس جداً	متحمل	متحمل	متوسط التحمل
البرتقال ثلاثي الأوراق	منخفض	متوسط	منخفض	مقاوم	مقاوم	مقاوم	حساس جداً	حساس جداً	حساس جداً
سيترانج ترويز	متوسط	جيد	متوسط	متوسط التحمل	متحمل	متحمل	حساس	حساس جداً	حساس جداً
سيترانج كاريزو	متوسط	جيد	متوسط	متوسط التحمل	متحمل	متحمل	حساس	حساس جداً	حساس جداً
البرتقال الحلو	جيد	جيد	متوسط	حساس جداً	حساس جداً	متوسط التحمل	مقاوم	حساس	حساس

حسب(Chadha *and* Singh, 1990).

وسوف نناقش الدراسة المرجعية على النحو الآتي:

2-1-السطح المنتج لشجرة الحمضيات وعلاقته بالإنتاج:

يقصد بالسطح المنتج لشجرة الفاكهة(Bearing surface): مجموع المسطح الورقي مضافاً إليه الأعضاء الحاملة للثمار ومقدار انتشارها وتوزعها على تاج الشجرة(Barna *et al*, 1982)، و يُعدُّ تنظيم السطح المنتج لأشجار الفاكهة من الواجبات الهامة والأساسية في إنتاج الفاكهة، فالعلاقة بين السطح المثمر والإنتاج درست من قبل عدد من الباحثين الذين أثبتوا وجود علاقة ارتباطيه إيجابية بينهما(فضلية و ديب، 2003)، وحول طرق وسبل قياس السطح المنتج للأشجار المثمرة تكونت أراء كثيرة ومتعددة حيث استخدم(Tukey, 1978) مفهــوم الغطـــاء النباتي، بينما طـــبق(Jackson, 1978) مفهوم مناطق المسطح الورقي المضاءة بصورة كافية وأثبتا أنه ليس كافياً زيادة حجم التاج، و إنما الأهم هو توسيع وزيادة السطح المثمر الفعّال الحامل للثمار العالية الجودة . بيّن(Dib, 1983) تأثير الأصل والصنف على السطح المنتج لأشجار التفاح حيث وجد اختلافات كبيرة في نمو وإنتاج وجودة ثمار الأصناف المستخدمة.

أكد كل مـــن(Campbell, 1972; Anderson, 1987; Obreza *and* Rouse, 1993) أن إنتـــاج شـــجرة الحمضيات يرتبط ايجابيا بحجم تاج الشجرة وأبعاده، وتنتج هذه العلاقة من تغير كفاءة المـــسطح الورقي بتغـــير أجـــزاء تـــاج الشجرة(Syvertsen *and* Lloyd, 1994) مع العلم أن عدد الثمار فـــي وحدة الحجم من التاج يمكن أن تختلف اختلافاً كبيراً بحسب الصنف والأصل المـــستخدم لـــذلك يمكن استخدام هذه العلاقة(إنتاج الشجرة/حجم التاج) لوصف الكفاءة الإنتاجية لصنف ما حـــسب الأصل المطعـــم عليـــه(Stenzel *and* Neves, 2004)، و قـــد اســـتخدم(Tucker *et al*., 1994b)عـــدة مصطلحات لوصف نمو وتطورات التاج لأشجار الحمضيات و هذه المصطلحات هي:

مساحة الأرض Ground area : وهي المساحة من الأرض المغطاة بتاج الشجرة.

مساحة التاج Canopy area: وهي مساحة السطح الكلي لتاج الشجرة.

حجم التاج Canopy volume : وهو الحجم الكلي لتاج الشجرة.

الحجم المنتج Bearing volume : وهو الحجم الكلي المحدود بعمـــق(100) ســـم الخارجيـــة لتـــاج الشجرة.

وحسب(Tucker *et al*., 1994b) أيضاً تم تقدير الحجم المنتج لأشجار الحمضيات بحجم القسم الخارجي من التاج الممتد بعمق(1) متر، حيث أن(90)%من الإشعاع الشمسي يمتص من قبل هذه الطبقة من التاج، وقد قسم تاج الشجرة إلى أقسام منتجة وأقسام غير منتجة مع التأكيد أن الإنتاج الرئيسي يتركز في القسم الخارجي من التاج، هذا بالنسبة للأشجار المزروعة بنظام متدن

الكثافة، أما في البساتين ذات الأشجار الصغيرة الحجم أو التي يتبع فيها نظام الجدار الثمري يعتبر كامل حجم التاج منتجاً، وقد أكد(Tucker *et al.*, 1994a) انه يمكن زيادة حجم السطح المنتج في وحدة المساحة عن طريق:

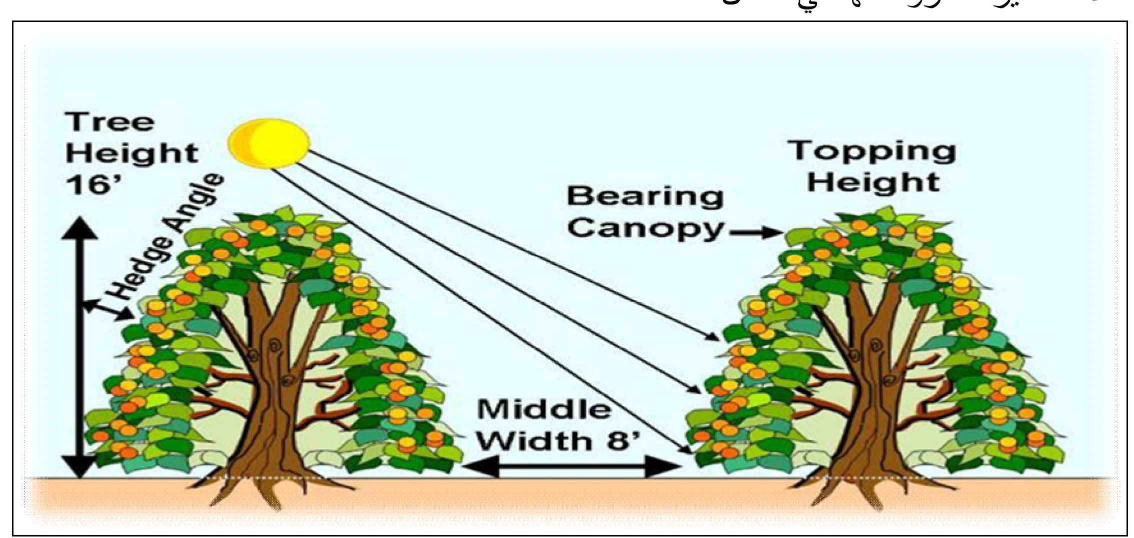
1- زيادة ارتفاع الأشجار(Tree height).

2 - تقليل عرض ممرات الخدمة(Middle width) .

3- تحويل تاج الشجرة إلى مستطيل مصمت(جدار ثمري).

4- زيادة عدد الأشجار في وحدة المساحة من خلال التحكم بمسافات الزراعة.

و على الرغم من وجود حدود معينة لزيادة الحجم المنتج لأشجار الحمضيات في وحدة المساحة يجب مراعاة ترك مسافات كافية بين الأشجار لمرور الآليات، وإجراء عمليات الخدمة دون إعاقة، كما يجب مراعاة حدود معينة لارتفاع الأشجار بحيث تلاءم عمليات القطاف(آليا، أو يدويا)، وعدم حدوث تظليل للأشجار حيث يجب أن لا يتجاوز ارتفاع الشجرة ضعفي عرض ممر الخدمة الشكل(5)، وُيعدُّ تقدير الإنتاج في وحدة من الحجم المنتج مؤشراً جيداً للتعبير عن الكفاءة الإنتاجية(كغ/حجم منتج) حيث يتميز هذا المؤشر بالثباتية النسبية بالنسبة للأشجار التي ملأت الحيز المتروك لها في الحقل.



الشكل(5) الأبعاد المثالية(ارتفاع الأشجار ،عرض ممرات الخدمة) بالقدم لزيادة الحجم المنتج في وحدة المساحة دون حدوث إعاقة لعمليات الخدمة والقطاف لأشجار الحمضيات. حسب(Tucker *et al.*, 1994a).

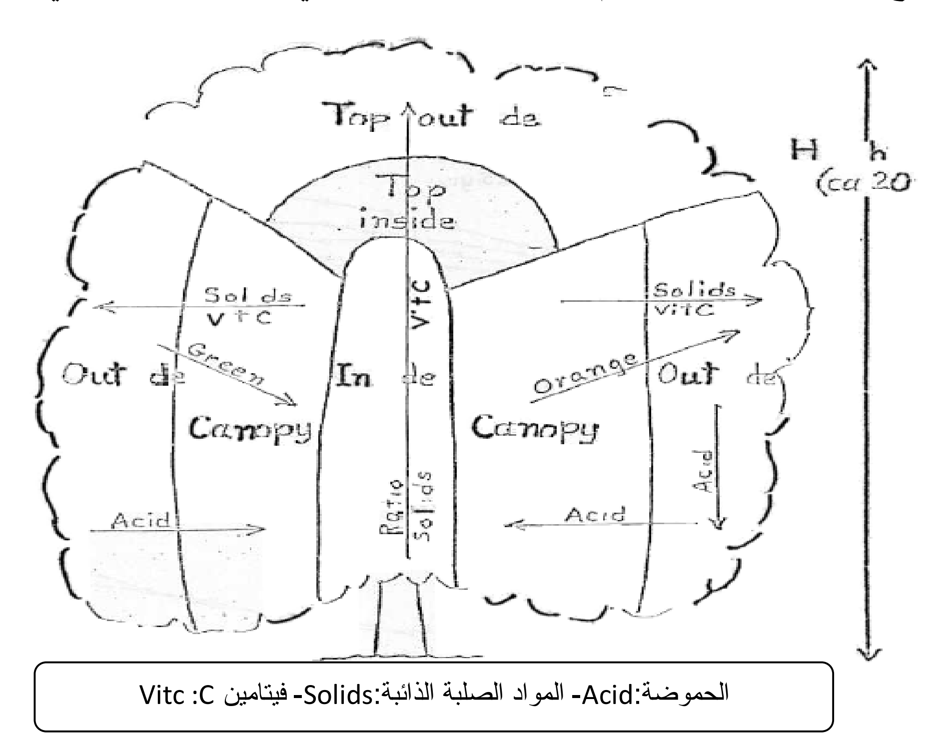
وجد كل من(Whitney *and* Whitney, 1984) في دراسة لتوزع الإنتاج على تاج الشجرة لصنف البرتقال بينابل المطعم على أصل الليمون المخرفش و المزروع على أبعـاد(7.5X6)م، أن نسبة الثمار في كل طبقة من الطبقات الأربعة للتاج كانت على الشكل الآتي:

في الطبقة الأولى:(24) %،(20)% منها في القسم الخارجي للتاج، و(4)% في القسم الداخلي.

في الطبقة الثانية: (29) %،(24)%منها في القسم الخارجي للتاج، و(5)% في القسم الداخلي.
في الطبقة الثالثة: (36) %،(32) %منها في القسم الخارجي للتاج، و(4)% في القسم الداخلي.
في الطبقة الرابعة: (11)%، (10)%منها في القسم الخارجي للتاج، و(1)% في القسم الداخلي، حيث بلغت نسبة الثمار المقطوفة من القسم الخارجي(86)%، و(14)% من القسم الداخلي.

2-2-السطح المنتج لشجرة الحمضيات وعلاقته بنوعية الثمار:

تختلف جودة الثمار تبعاً لموقعها على تاج الشجرة(Winston, 1947) حيث وجد أن الأفرع المعرضة للشمس تعطي ثماراً أفضل من تلك الأغصان المظللة، و قسم -Reitz *and* Sites,) 1948)- تاج الشجرة إلى خمس أقسام حسب كمية الإضاءة التي تتلقاها الثمار كما في الشكل(6):



الشكل(6) تقسيم تاج شجرة الحمضيات إلى خمسة أقسام حسب كمية الإضاءة وتغير مواصفات الثمار بحسب موقعها على التاج. حسب(Reitz *and* Sites, 1948). حيث h :ارتفاع الشجرة مقدر ب(قدم).

Top outside: القسم الخارجي والعلوي من التاج والذي تتلقى ثماره الإضاءة بشكل مباشر دائما.
Top inside: القسم من التاج والذي تتلقى ثماره الإضاءة بشكل مباشر جزئيا وتقع أسفل الطبقة السابقة.
Outside: القسم الخارجي من التاج و الذي تتوزع ثماره حول محيط الشجرة، ويتلقى إضاءة معتدلة.

Canopy: القسم المتوضع داخل الطبقة السابقة .

Inside: القسم الداخلي القريب من جذع الشجرة و الذي تتلقى ثماره أقل كمية إضاءة.

وتلخص نتائجهما وفق الآتي:

تبدي ثمار صنف البرتقال فالنسيا اختلافاً في محتوى الثمرة من(الحموضة الكلية، المواد الصلبة الذائبة، فيتامينC) باختلاف موقع هذه الثمار على التاج:

- الحموضة الكلية للثمار تزداد في الثمار من أعلى التاج إلى أسفله ومن المحيط الخارجي لتاج الشجرة باتجاه الداخل.
- المواد الصلبة الذائبة تزداد من أسفل التاج إلى قمة التاج، ومن داخل الشجرة باتجاه محيطها الخارجي.
- فيتامين(C) يزداد من أسفل التاج إلى أعلى التاج، ومن داخل الشجرة باتجاه محيطها الخارجي.

وبشكل مشابه وجد(Morales *et al.*, 2000; Davies *and* Zalman, 2004) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الحمضيات المأخوذة من أعلى التاج أكبر من المأخوذة من أسفله، وكذلك بيّن(Uchida *et al.*, 1985) أن نسبة السكريات الكلية، نسبة المواد الصلبة الذائبة، فيتامين(C) في ثمار صنف البرتقال(Fukuhara) المأخوذة من أعلى التاج أكبر من المأخوذة من أسفله، كذلك المأخوذة من القسم الخارجي للتاج أعلى من داخله، والمأخوذة من الجهة الجنوبية و الغربية للتاج أعلى من المأخوذة من الشرقية والشمالية، و فسر ذلك بالكثافة العالية للضوء، والحرارة الأعلى التي تحيط بالثمار في تلك المناطق، وبشكل مشابه تباين كل من الإنتاج، وجودة الثمار في أشجار التفاح حسب موقعها على تاج الشجرة(Jackson *et al.*, 1971)، وفيما يخص صنف التفاح(Granny Smith) وجد أن وزن الثمرة ومحتواها من المواد الصلبة الذائبة يزداد بازدياد ارتفاع موقع الثمار على التاج(Tustin *et al.*, 1988)، وايضاً وجد(Mark *and* Jonathan, 2004) أن جودة ثمار الصنف *'Arkin' carambola (Averrhoa carambolal)* تتأثر بموقعها على التاج.

لذلك من أجل الحصول على محصول وفير وبنوعية جيدة يجب الاختيار الأمثل للأصل والصنف للوصول إلى سطح مثمر فعال حامل لثمار عالية الجودة.

2-3-تأثير الأصل في مواصفات النمو والإنتاج للأصناف المطعمة عليه:

تمتلك أصول الحمضيات تأثيراً معروفاً على قوة نمو الشجرة، وحجمها وإنتاجها، وجـودة ثمارها(Wutscher *and* Bistline, 1988; Castle *et al.,* 1993;- Castle, 1995)، وقـد أكد كل مـن(DAVIES *and* Albrigo, 1996; Castle *and* Ferguson, 2003) أن أكثر من عشرين صفة بستانية كمية ونوعية للصنف تتأثر بالأصل المطعمة عليه، وتلعب الأصول دوراً في تحديد النظام الجذري، وتأمين الحماية من كثير من الأمراض.

وفيما يلي بعض الدراسات والأبحاث التي تؤيد ذلك:

أشار كل من(Muhtaseb *and* Ghnaim, 2006) إلى أن ثمار البرتقال الشموطي المطعم على الأصل ماكروفيلا أعطت أعلى معدل لوزن وحجم الثمرة، في حين كانت أعلى نسبة عصير على أصل المندرين كليوباترا ، و أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة كلية على النارنج وذلك عند مقارنة (النارنج، المندرين كليوباترا، فولكامريانا، ومـاكروفيلا)، و فـي دراسة أخـرى وجـد كـل مـن(Al-Obeed *et al.,* 2005) أن أشجار الجريب فروت المطعمة على أصل" فولكاماريانا " تعطي إنتاجا جيد ونوعية عالية للثمار عند مقارنتها بالمطعمة على أصل الليمون المخرفش" شوب ".

كذلك أظهرت نتائج(Zekri *and* Al-Jaleel, 2004; Al-Jalee *and* Zekri, 2002) أن أشجار الصنف فالنسيا(Olinda Valencia) المطعمة على أصول: المخرفش، الفولكاماريانـا، المـاكروفيلا أعطـت أعلى إنتاج، وبشكل أقل على الستروميلو، المندرين كليوباترا ، في حين كـان إنتـاج الأشـجار المطعمة على النارنج، و السترانج (كاريزو) ، والتايوانيكا، و الامبيلكاربا متوسـطاً، أمـا فيمـا يخص حجم الثمار ووزنها فقد كانت الثمار الأكثـر وزنـاً و الأكبـر حجمـاً علـى الأصـل الفولكاماريانا و الماكروفيلا في حين كانت الثمار على الأصلين كليوباترا والنارنج هـي الأقـل وزناً و الأصغر حجماً، واحتوت ثمار الأشجار المطعمة على الستروميلو أعلى نـسبة عـصير بينما المطعم على الأصل المخرفش احتوت على أقل نسبة، أما بالنسبة للمـواد الـصلبة الذائبـة كانت محتوى ثمار الأشجار المطعمة على الأصل السترانج (كـاريزو) هـي الأعلـى بينمـا المطعمة على الماكروفيلا و التايوانيكا هي الأقل، في حين كانت الحموضة الكليـة فـي ثمـار الأشجار المطعمة على الستروميلو هي الأعلى أما المطعمـة علـى الأصـلين الفولكاماريانـا، والتيوانيكا هي الأقل.

في دراسة أجريت في سوريا تم اختبار تأثير سبعة أصول(النارنج، مندرين كليوباترا، ترويـر وكاريزو سترانج، ستروميلو 1452، ستروميلو 4475، ماكروفيلا) في مواصفات النمو و الإنتـاج و

مواصفات الثمار لأصناف الحمضيات(كليمانتين، جريب فروت ريد بلاش) المطعمة عليها فكانت النتائج كالآتي:

وجد(الخطيب، 2001) الصنف يوسفي كليمانتين أعطى أفضل النتائج على الأصل ستروميلو1452، حيث سجل أكبر حجم للتاج يليه مجموعة السيترانج(ترويز وكاريزو)، وأكبر إنتاج للكليمانتين على الأصلين ماكروفيلا، ستروميلو1452، وأفضل مواصفات للثمار والعصير على الأصل ستروميلو1452، اما الصنف الجريب فروت فقد سجل أكبر حجم للتاج على الكاريزو وأدنى حجم على الستروميلو 1452 و كان أكبر إنتاج على النارنج و ستروميلو4475، و سترانج كاريزو ، وأفضل مواصفات للثمار والعصير على الأصل سترانج كاريزو .

وأظهرت نتائج(الخطيب، 2009) أن أعلى إنتاج للبرتقال فالنسيا كان على النارنج والسيتروميلو1452، وأكبر حجم للتاج سجل على النارنج، و السيتروميلو1452، كما تفوقت مواصفات الثمار الكمية والنوعية المطعمة على السيتروميلو1452 وذلك عند مقارنة كل من(النارنج، ترويز، و سترانج كاريزو ، سيتروميلو1452، سيتروميلو4475). في حين أظهرت نتائج(Martinez *et al.*, 1991) إلى أن الأصل فولكاماريانا يعطي أفضل مواصفات نمو وإنتاج للبرتقال فالنسيا في كوبا.

أكدت الدراسات العديدة التي أجراها في أريزونا كل من -;Fallahi *et al.*, 1991)، (Fallahi, 1992; Fallahi *and* Rodney, 1992– على التأثير المميز للأصل في مواصفات النمو المختلفة، وفي مواصفات الإنتاج الكمية و النوعية للصنف المطعم عليه و كانت النتائج كما يأتي: الكاريزو هو أفضل أصل لتطعيم الجريب فروت الأحمر؛ كذلك الأمر بالنسبة لصنف الأورلاندو تانجلو ، في حين أعطى الكاريزو والفولكاماريانا، والتايونكا والمخرفش أفضل النتائج لتطعيم الكليمانتين، وفي الهند أشار(Harish *et al.*, 1994) إلى أن أكبر حجم لأشجار البرتقال صنف بنابل كانت على الأصل المخرفش حيث وصل إلى(61.1) م3، ولم يلاحظ أي تأثير معنوي للأصول في نسبة الحموضة الكلية وفيتامين(C) ونسبة العصير، أما تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية فسجلت أعلى القيم على السيترانج (الترويز، كاريزو)؛ و بيّن(Salem *et al.*, 1994) أن الفالنسيا يعطي مواصفات نمو وإنتاج على الفولكاماريانا أعلى من النارنج، بينما كانت النوعية على النارنج أفضل، كما أكد(Ferguson, 1994) أن البرتقال المطعم على السيتروميلو أعطى أكبر نمو وارتفاع وأكبر قطر للساق وأعلى إنتاج؛ كذلك وضح(Takahara *et al.*, 1994) أن للأصل تأثير كبير في تحديد مواصفات النمو والإنتاج للصنف المطعم عليه، حبث وجد أن السيترانج (كاريزو ، والرسك) هي أفضل الأصول لتطعيم البرتقال هاساكو في اليابان، وفي فنزويلا

أشار (Valbuena, 1996) أن للأصل دور هام في تحديد حجم التاج ومواصـفات الثمـار للـصنف المطعم عليه، وبدرجة الإصابة بالأمراض، وجد كل من(Protopapadakis *et al.*, 1998) أن الأبـو سرة يعطي على السيتروميلو والفولكامريانا أكبر الثمار وزناً وحجماً مقارنةً بالنارنج، فيما كانت نسبة العصير أعلى على النارنج.

تُعدُّ آلية تأثير الأصل في جودة ثمار الأصناف المطعمة عليها آلية غير واضحة، ولكن تعتبر و بلاشك(العلاقات المائية، التغذية، هرمونات النمو) من أهم العوامل التـي تحـدد هـذه الآليـة (Castle, 1995):

- العلاقات المائية:(زيادة الإمداد المائي والغذائي لبعض الأصول مقارنةً بغيرها).
- التغذية:(كفاءة بعض الأصول في امتصاص العناصر المعدنية ونقلهـا أعلـى مقارنـةً بغيرها).
- هرمونات النمو:(عدم قدرة بعض الأصول على إنتـاج، وتوصـيل، أو الاسـتفادة مـن هرمونات النمو مقارنةً بغيرها).

3-مواد البحث وطرائقه :

تم تنفيذ البحث في محطة بحوث الحمضيات/سيانو/ التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية خلال موسمي(2006-2007) و(2007–2008)، في حقل تجارب الأصــول الــذي تبلــغ مساحته(13,000) م2، و يحوي(323) شجرة، حيث تم اختيار(4) أشجار حمضيات من كل صنف من الأصناف الآتية: البرتقال(أبو سرة Washington navel-141)، صنف اليوسفي (كليمــانتين–88)، صنف الجريب فروت(Red Blush) مطعمة على كل من الأصــول الآتيــة:[النــارنج، ســيترانج (كاريزو) ، سيتروميلو1452، مندرين كليوباترا].

تقدم للأشجار المدروسة عمليات الخدمة نفسها. تمت زراعة بذور الأصول عام(1986) وطعمت بالأصناف المدروسة عام(1987) ثم نقلت إلى الأرض الدائمة وزرعت بالطريقة المربعة (6x6) م عام(1988) في تربة أظهرت نتائج تحليلها الآتي:

التربة طينية، نسبة المادة العضوية فيها تتراوح(1.5-2)%، درجة الحموضة(Ph=7.5-7,7)، الملوحة(أقل من 1.00 ميلي موز/سم)، وتحوي آثار من كربونات الكالسيوم الكلية، والفعالة، حللت التربة في محطة بحوث الهنادي التابعة لمركز بحوث اللاذقية–الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

3-1-المادة النباتية المستخدمة في البحث:

3-1-1-الأصناف المستخدمة:

صنف البرتقال أبو سرة: 141 Washington navel **var.** ***Citrus sinensis* L**:

ينتمي إلى مجموعة البرتقال، ظهر الأبو سرة لأول مرة نتيجة طفرة برعمية في مدينة باهيا بالبرازيل ومن هناك انتقل إلى الولايات المتحدة الأمريكــية، وجنــــوب إفريقيا، وأسترالـــــيا، وإسبانيــــا، والمغرب، والجزائر. ويُعدُّ صنف ال(Washington navel141) من أشهر أصناف البرتقال أبو سرة، شجرته صغيرة نوعا ما، وأفرعها منتشرة متدلية، ثمرته كروية متطاولة قليلاً كبــيرة الحــجم ذات ســرة كبــيرة، عديمــة الــبذور ويُعدُّ مــن أفخــر أصــناف الــبرتقال (دواي و فضلية، 2009).

صنف اليوسفي كليمانتين Clementine mandarin -88 Blanco var. *C. reticulata*:

ينتمي إلى مجموعة اليوسفي أشجاره أقل حجماً من أشجار البرتقال الحلو أو تــساويها مــن ناحية الحجم، بعض الأشجار الكبيرة العمر قد تصل لارتفاع(7.5) م، ويُعدُّ جنوب شرق آســيا و

الفيلبين موطنها الأصلي، و صنف الكليمانتين صنف مائدة مبكر إلى متوسط النضج، سهل التقشير، قابل للتخزين والنقل عديم البذور(Morton, 1987b).

الجريب فروت *C. paradisi* Macf Red Blush:

ينتمي إلى مجموعة الليمون الهندي، ويعتقد أن الجريب فروت عبارة عن هجين عفوي بين البوميلو والبرتقال الحلو، قد تصل أشجاره لارتفاع(4.5-6) م، وأحيانا تصل ل(13.5)م (Manner *et al*, 2006)، التاج ذو قمة مستديرة ، و الجريب فروت **'Red blush'** صنف عصيري متوسط النضج، لون اللب أحمر، القشرة تكون موشحة باللون الأحمر الفاتح في منطقة تلاصق ثمرتين(Morton, 1987a)..

3-1-2-الأصول المستخدمة:

النارنج (الزفير) : Sour orange (*C. aurantium* L):

ويُعدُّ الأصل الأكثر انتشاراً محلياً وهو متوسط إلى قوي النمو، يعطي أشجاراً متوسطة إلى كبيرة الحجم(Davies *and* Albrigo, 1994) يصل ارتفاعها إلى حوالي (4)م(Manner *et al*, 2006) يتحمل البرودة والجفاف والكلس الفعّال في التربة حتى 40%(الخطيب، 2001)، حساس للإصابة بالنيماتودا، وللإصابة بمرض التدهور السريع(Tristiza)، - ;Bitters *and* Batchelor, 1952) DAVIES *and* Albrigo, 1996)- الأمر الذي أدى إلى تراجع استخدامه في أمكنة انتشار الحمضيات في العالم. ثمار الأصناف المطعمة عليه ذات مواصفات جيدة، يتوافق مع معظم الأصناف باستثناء التوافق الجزئي مع البعض منها مثل الساتزوما-الحامض-اليافاوي-الشموطي، ويرى(Castle *and* Philips, 1980) أن محتوى ثمار الأصناف المطعمة عليه مرتفعة من المواد الصلبة الذائبة، والحموضة .

السيترانج (كاريزو) :Carrizo citrang:

هو عبارة عن هجين بين البرتقال أبو سرة و البرتقال الثلاثي الأوراق -[*C.sinensis* (L) Osb X *Poncirus trifoliata* (L) Raf]- وهو نصف مقصر، يعطي تيجاناً متوسطة إلى كبيرة الحجم مشابهة للزفير أو أكبر قليلا، متحمل للبرد، متحمل لمرض التدهور السريع(Tristiza)، مقاوم للنيماتودا، ولكنه متوسط التحمل للكلس في التربة حتى 10% كلس فعّال (الخطيب، 2001)، متوسط الحساسية للفيتوفتورا، مقـاوم للنيماتودا(Davies *and* Albrigo, 1994; Hardy, 2004) .

السيتروميلو Citromelo 1452: 1452 :

هو عبارة عن ناتج تهجين البرتقال الثلاثي الأوراق مع الجريب فروت *[C. paradisi Macf X- P. trifoliata (L)* Raf.]، ويُعدُّ أصلاً قــوي النـــمو، مقاوم لمـــرض التدهــور السريع (Castle- *and* Phillips, 1980; Stover *et al.*, 2002)، مقـــاوم للفيـــتوفتـــورا، متـــوسط التحمـــل للمـــلوحة (Hutchison, 1972). يعطى إنتاجاً متوسطاً إلى عالي حسب الصنف المطعم عليه، وقد أعطى إنتاجاً عالياً ومبكراً بالنسبة لصنف الأبو سرة في جنوب أستراليا؛ وتحت ظروف كوينز لاند أعطى الصنف أبو سرة على الأصل ستروميلو محصول أقل ب(50)% مقارنة مع المطعمة على الأصل ترويير سترانج، وهو قليل التحمل للكلس في التربة(Hardy, 2004) .

المندرين كليوباترا Cleopatra mandarin

ورد في بعض المراجع باسم (*C. reticulata* Blanco) (Hodgson,1967')، و ورد أيضا تحت اسم (*C. reshni* Hort. ex Tanaka)حسب (Manner *et al*, 2006) و هو أصل بطيء النمـــو فـــي المـــشاتل وصـــعب التطـــعـــيم عليه(Nava ayala *and* Monter, 1994) والأشجار المطعمة عليه بطيئة النمو، والثمار صغيرة الحجم حسب(Hume, 1957). يعطي أشجاراً ذات حجم كبير، متحمل للبرودة، أصل مقـــاوم لمـــرض التدهورالـــسريع(Tristiza) و(Exocortis) والملوحـــة، و متحمـــل للتـــرب الكلـــسية(Castle, 1987).

2-3-القراءات والقياسات:

- **أبعاد التاج وحجمه:**

بهدف تحديد وحساب السطح المنتج للأشجار من جهة، و دراسة تأثير الأصل في أبعاد التاج وحجمه من جهة أخرى، تم اخذ قياسات أبعاد تيجان الأشجار المدروسة(ارتفاع، عرض، عمـــق) م، في(15) من شهر آذار لكلا الموسمين ومن هذه المعطيات تم حساب حجـــم التـــاج(م3) وفـــق المعادلة الآتية:

$V = \frac{2}{3} * \pi * R^2 * H$ حسب(الخطيب، 2001). حيث: V:حجم التاج(م3).

R: نصف قطر التاج /نصف متوسط عرض التاج وعمقه/(م). H: ارتفاع التاج(م).

- **تقسيم التاج:**

تم تقسيم تيجان الأشجار المدروسة عموديا إلى ثلاثة أقسام: خارجي بعمق(1) متر، وســطي بعمق(1) متر، و داخلي يتأرجح عمقه حسب كبر أو صغر التاج، وأفقيا إلى طبقات ارتفـــاع كـــل منها(1متر) وذلك من أدنى فرع منتج إلى أعلى فرع منتج لتاج الشجرة حيـــث يختلـــف عـــددها

بحسب ارتفاع التاج، كما في الشكل(7) و الصورة(ا)، ومن اجل حساب حجم الأقسام المختلفة لتيجان الأشجار المدروسة تم استخدام المعادلات الآتية:

حجم التاج : $v = \frac{2}{3} * \pi * r^2 * h$

حجم القسم الداخلي: $v3 = \frac{2}{3} * \pi * (r-2)^2 * (h-2)$

حجم القسم الوسطي: $v2 = \left[\frac{2}{3} * \pi * (r-1)^2 * (h-1)\right] - v3$

حجم القسم الخارجي: $v1 = v - (v2 + v3)$

حيث r: نصف متوسط عرض التاج وعمقه(م). h: ارتفاع التاج(م). V: حجم التاج مقدرا (م3).

- **الإنتاج:**

تم حساب محصول الأشجار(ثمرة / شجرة، كغ/شجرة) ثم حسبت النسبة المئوية لتوزع الثمار حسب أقسام التاج وطبقاته لتحديد أجزاء التاج الأكثر حملا للثمار وبالتالي تحديد السطح المثمر للشجرة.

- **دراسة جودة الثمار:**

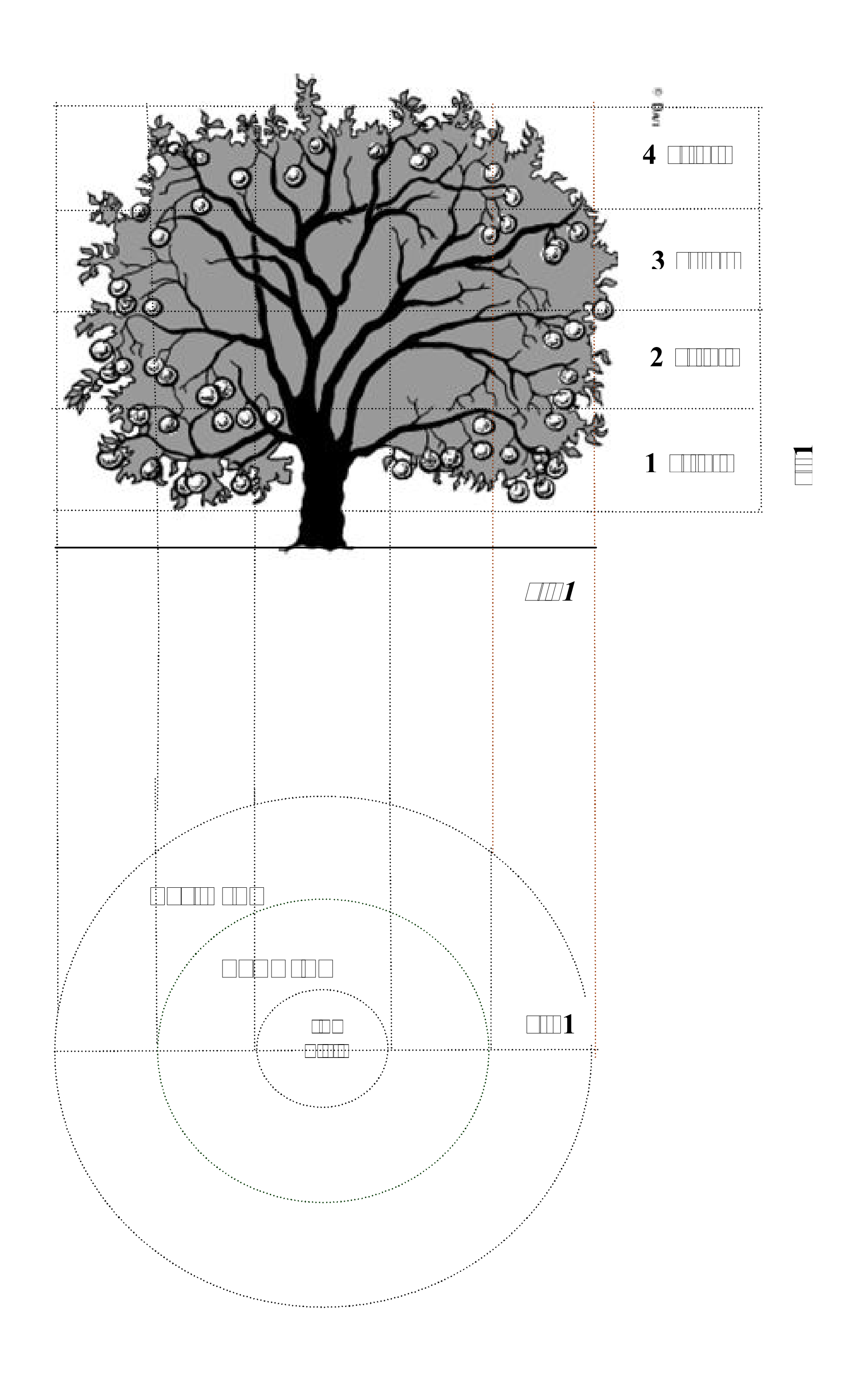
لدراسة تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر للتاج في مواصفات جودة الثمار للأصناف المدروسة، تم أخذ(10) ثمار سليمة خالية من الأمراض بصورة عشوائي من كل طبقة من طبقات تاج الأشجار المدروسة، ومن الجهات الأربع، ولمختلف المعاملات في (15) كانون أول للموسم الأول، و(10) كانون أول للموسم الثاني ثم أجريت عليها الاختبارات الآتية:

- **المواصفات الفيزيائية للثمار والعصير:**

وهي متوسط وزن الثمرة (غ)، متوسط حجم الثمرة(سم3): (بوساطة حجم الماء المزاح)، نسبة العصير وزناً%= $\frac{\text{متوسط وزن العصير (غ)}}{\text{متوسط وزن الثمرة (غ)}}$ x100

- **المواصفات الكيميائية للعصير:**

وهي النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة TSS% تم قياسها بوساطة جهاز الرفراكتومتر(عيسى، و عياش، 1982)، والنسبة المئوية للحموضة TA% على أساس الحمض السائد هو حمض الستريك(Singlair, 1972) عن طريق المعايرة بمحلول NaOH عياريته (0.1) نظامي بوجود كاشف الفينول فتالين(Ruck, 1969). ثم حساب نسبة(TSS:TA) معامل النضج حسب(Kalita *et al*, 1995; Ahmad *et al*, 1997).



الشكل (7) يوضح تقسيم تاج شجرة الحمضيات إلى أقسام وطبقات.



الصورة(1) توضح تقسيم تاج الشجرة إلى طبقات.

4-تصميم التجربة و التحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بوصفها تجربة عاملية بعاملين هما الأصل(A)، طبقات السطح المثمر(B)، و بأربع مكررات للمعاملة الواحدة على أساس أن كل صنف هو تجربة مستقلة، وعدد الأشجار بكل تجربة(16) شجرة، و حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي MSTAT VIEW-C، واختبار المعنوية بين المعاملات باستخدام اختبار دانكان عند مستوى معنوية (0.05)(Freed, 1994) .

5-النتائج و المناقشة:

أولا: الصنف أبو سرة (Washington Navel – 141) :

1. تحديد السطح المثمر للصنف أبو سرة حسب الأصل المستخدم:

1-1-تأثير الأصل في حجم التاج وأقسامه:

يعتبر حجم التاج من المؤشرات الجيدة لتقدير قوة النمو النسبية لأشجار الفاكهة وبالتالي معرفة وتحديد حجم السطح المنتج، والجدول(2) يوضح نتائج هذه الدراسة التي تشير إلى التأثير الواضح للأصل في حجم تاج الأشجار المدروسة حيث تفوق الأصل النارنج على الأصلين كاريزو، و مندرين كليوباترا بفروق معنوية في حين سجل الأصل كاريزو أصغر حجماً للتاج، وهذا يتوافق مع نتائج (الخطيب، 2001).

الجدول(2) تأثير الأصل في حجم التاج، وفي النسبة المئوية لأحجام أقسامه الثلاثة للصنف أبو سرة (متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم التاج م3	النسبة المئوية لأحجام أقسام التاج		
		القسم الخارجي	القسم الوسطي	القسم الداخلي
النارنج	72.40 A*	68.38	27.46	4.16
الكاريزو	48.46 C	73.13	24.60	2.27
سيتروميلو 1452	64.98 AB	70.81	26.50	2.69
كليوباترا	57.51 B	72.02	25.65	2.33

***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما** LSR(0.05)=**7.68** .

وحسب (Castle, 1980; Deidda *et al.*, 1992a; Castle *and* Baldwin, 1996; Quaggio *et al.*, 2004) تؤثر الأصول بشكل فعلي في حجم التاج لأشجار الأصناف المطعمة عليها .

نلاحظ من الجدول(2) أن الجزء الأكبر حجماً من تاج الشجرة هو القسم الخارجي الممتد بعمق متر واحد فشكل هذا القسم(73.13-72.02-70.81-68.38)% من حجم التاج، بالتوالي على كل من النارنج، السيتروميلو، ثم الكليوباترا، وأخيراً الكاريزو، ونلاحظ أيضا انه كلما كان حجم التاج كبيرا كلما زاد حجم القسم الداخلي غير المنتج، وبالتالي نجد أن هناك أفضلية للأصل كاريزو في الزراعات التكثيفية لأنه حقق اصغر حجم تاج واكبر نسبة للسطح المنتج عند مقارنته بالأصول المدروسة، وهذا يتوافق مع نتائج (الخطيب، 2009) حيث أكد على اعتماد أصلي السيترانج (الكاريزو، و الترويير) في الزراعات التكثيفية في تربة غير كلسية كأصول لتطعيم الفالنيسا، كما ذكر (Philips *and* Castle,1977) أن الكاريزو والترويير مناسبين لتطعيم الفالنسيا في الزراعات الكثيفة لصغر حجم تاج الأشجار المطعمة عليهما، بينما وجد(Zekri, 2000) أنه يمكن استخدام السيتروميلو بكفاءة كأصل للفالنسيا في الزراعة التكثيفية عند مقارنته بالكليوباترا و الفولكاماريانا والليمون ميلام في جنوب فلوريدا، وأشار(Salem *et al*., 1994) أن أكبر حجم لتاج الفالنسيا كان على الفولكاماريانا مقارنة بالنارنج، في حين وجد(Whitney *et al*., 1995) أن صنفي البرتقال هاملن، فالنسيا أعطيا حجم تاج كبير على أصل الليمون ميلام، في حين كان حجم التاج متوسطا لكلا الصنفين على السيترانج (الرسك).

1-2-تأثير الأصل في توزع الثمار على تاج الشجرة:

تم وصف حالة وحجم السطح المنتج للشجرة بالعلاقة النسبية للثمار المقطوفة من الأقسام والطبقات المختلفة للتاج، و يوضح الجدول(3)، نتائج هذه الدراسة التي تبيّن أن النسبة المئوية للثمار المقطوفة من القسم الخارجي للتاج بلغت (90.82-95.27-91.70-92.63)%، في حين توضع في القسم الوسطي(8.33-3.31-7.39-7.36)% من الثمار، وفي القسم الداخلي(0.85-1.42-0.91-0.01)% وذلك بالتوالي على الأشجار المطعمة على أصول: (النارنج، الكاريزو، الستروميلو 1452، مندرين كليوباترا)، مما يشير إلى أهمية ودور القسم الخارجي الذي يُعدُّ بمجمله سطحاً مثمراً، وهذا يوافق(Tucker *et al*., 1994b) و يتقارب مع نتائج (Whitney *and* Whitney, 1984) ويؤكد على أهمية القسم الخارجي للتاج كسطح مثمر فعلي وسوف نركز على هذا القسم بالدراسة و التفصيل.

الجدول(3) تأثير الأصل في النسبة المئوية الثمار لتوزع على أقسام و طبقات التاج المختلفة لصنف البرتقال أبو سرة (متوسط عامي 2006-2007).

أقسام التاج	طبقات التاج	النسبة المئوية لعدد الثمار حسب الأصل				المتوسط
		النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	
القسم الخارجي	ط1	22.13	30.50	20.62	21.47	23.68
	ط2	29.60	42.55	31.08	25.15	32.10
	ط3	24.43	16.31	32.31	36.81	27.47
	ط4	14.66	5.91	7.69	9.20	9.37
	المجموع	90.82	95.27	91.70	92.63	92.61
القسم الوسطي	ط1	2.87	0.71	1.85	2.45	1.97
	ط2	4.60	2.13	4.31	4.91	3.99
	ط3	0.86	0.47	1.23	0	0.64
	المجموع	8.33	3.31	7.39	7.36	6.60
القسم الداخلي	ط1	0	0	0.61	0	0.15
	ط2	0.85	1.42	0.30	0.01	0.65
	المجموع	0.85	1.42	0.91	0.01	0.80

إن معرفة توزع الثمار على تاج الشجرة يُعدُّ أمراً مهما بالنسبة لعملية جني الثمار، حيث يمكن جني الثمار الموجودة على ارتفاع(2-2,5) م من سطح الأرض بدون سلالم و بسرعة وسهولة أكثر من الثمار الموجودة على ارتفاع أكثر من(2.5) م من سطح الأرض، كذلك الثمار الموجودة في القسم الخارجي للتاج والتي يمكن الوصول إليها بوساطة ذراع الإنسان (90–100) سم، يمكن جمعها بسرعة وسهولة أكثر من الثمار الموجودة ابعد من ذلك(داخل التاج)، لسهولة الوصول إليها من جهة، وللكثافة العالية للثمار(عدد الثمار في وحدة الحجم) من جهة أخرى، مقارنة بداخل التاج (Whitney *and* Whitney, 1984).

2-تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر:

يعتبر تقدير الإنتاج في وحدة الحجم من السطح المنتج(القسم الخارجي) مؤشراً جيداً للتعبير عن الكفاءة الإنتاجية(كغ/حجم منتج) للشجرة، حيث يتميز هذا المؤشر بالثباتية النسبية بالنسبة للأشجار التي ملأت الحيز المتروك لها في الحقل(Tucker *et al.*, 1994b) .

نلاحظ من الجدول(4) تفوق السطح المثمر لصنف البرتقال أبو سرة للاشجار المطعمة على الأصل كاريزو بالإنتاج، و بالكفاءة الإنتاجية عن تلك المطعمة على بقية الأصول وبفروق معنوية، يليه الأصل النارنج، ثم السيتروميلو1452، وأخيراً المندرين كليوباترا وهذا يتوافق مع (Tuzcu *et al.*, 1998) حيث وجدوا أن الأبو سرة يعطي إنتاجاً جيداً على الأصلين كاريزو، والسيتروميلو1452 في تركيا، وكذلك وجد(Youtsey *and* Bridges, 1979) أن الأبو سرة يعطي إنتاجاً جيداً على الأصلي السيترانج(كاريزو، و ترويز)، وإنتاجاً منخفضاً على البرتقال ثلاثي الأوراق، وبيّن(Zekri, 2000) أن الكفاءة الإنتاجية لصنف البرتقال فالنسيا كانت الأعلى على الأصل سيتروميلو مقارنة بالمندرين كليوباترا، وأشار(Castle *et al.*, 2000) أن الأبو سرة يعطي حجم تاج منخفض و كفاءة إنتاجية مرتفعة على السيترانج (رسك)، و بحسب (الخطيب، 2009) أعطى الفالنسيا على النارنج(4.48 كغ/م3) وعلى الكاريزو(5.56 كغ/م3)، والسيتروميلو1452 (4.49 كغ/م3).

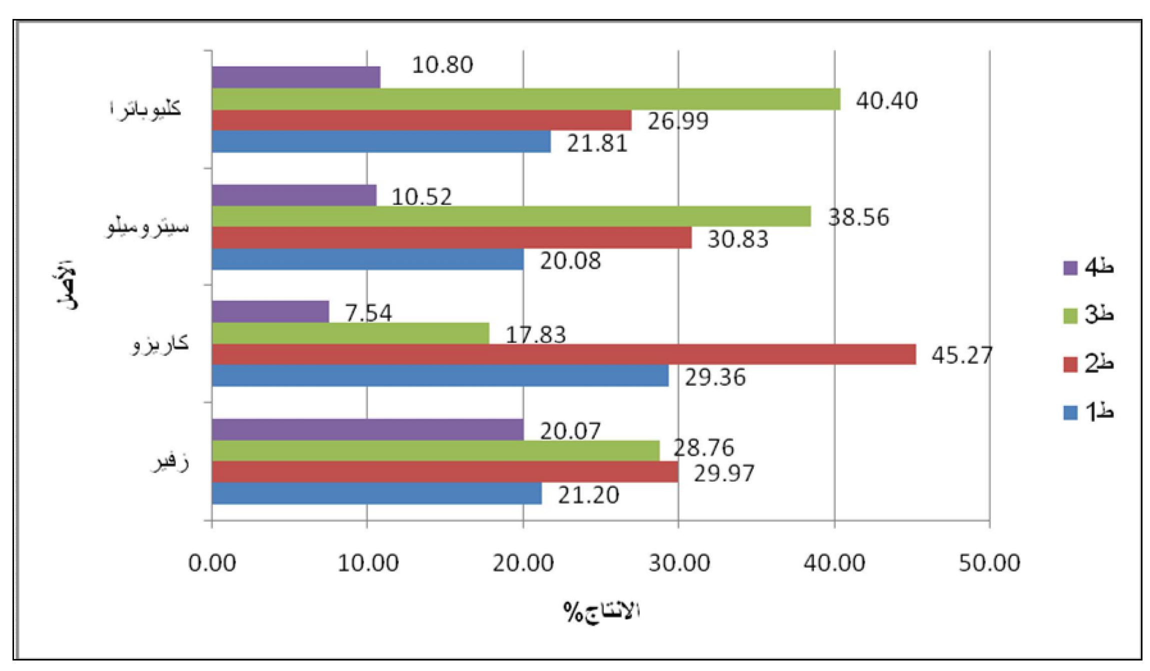
الجدول(4): تأثير الأصل في الإنتاج و الكفاءة الإنتاجية للصنف أبو سرة(متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم القسم الخارجي(م3)	الإنتاج(كغ)	الكفاءة الإنتاجية (كغ/م3)
النارنج	**49.51 A***	**73.90 B**	**49.1 B**
الكاريزو	**35.44 D**	**93.36 A**	**2.64 A**
السيتروميلو1452	**46.01 A**	**59.20 C**	**1.29 C**
الكليوباترا	**41.42 C**	**27.64 D**	**0.67 D**
LSR (0,05)	4.43	12.29	0.17

***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

3-تأثير الأصل في توزع الإنتاج(%) على طبقات السطح المثمر لصنف البرتقال أبو سرة:

يبيّن الشكل(8)أن أفضل الطبقات من حيث النسبة المئوية للإنتاج كانت: الطبقة الثانية على كل من الزفير و الكاريزو، و الطبقة الثالثة على كل من السيتروميلو 1452 و الكليوبترا، و توزعت النسبة المئوية للإنتاج على طبقات السطح المثمر كالآتي:
النارنج(20.07-28.76-29.97-21.20)، الكاريزو:(7.54-17.83-45.27-29.36)، السيتروميلو:(10.52-38.56-30.83 -20.08)، الكليوباترا:(10.80-40.40-26.99-21.81) وذلك بالتوالي:على الطبقة الأولى، الثانية، ثم الثالثة، وأخيراً الرابعة، و يوضح الشكل(8) أيضا من أن الحمولة الاعظمية للثمار على السطح المثمر تركزت في الطبقات الثلاثة الأولى القريبة من سطح الأرض و على الأصول الأربعة وهذا يوافق (فضلية و ديب، 2003) للصنف البرتقال اليافاوي مطعماً على أصل النارنج.



الشكل(8): تأثير الأصل في النسبة المئوية لتوزع الإنتاج حسب طبقات السطح المثمر لصنف البرتقال أبو سرة(متوسط عامي 2006-2007).

4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر للتاج في جودة الثمار:

4-1-متوسط وزن الثمرة (غ):

نتائج هذا البحث والتي نبيّنها بالجدول(6) توضح تناقص في وزن الثمرة(غ) من أعلى التاج إلى أسفله(ط1>ط2>ط3>ط4) وبفروق معنوية بـين طبقات السطح المثمر، وهذا يتوافـق مـع مـا وجده(Karacali, 1980; Davies *and* Zalman, 2004) من حيث أن الثمار الكبيرة الوزن توجد في القسم العلوي للتاج مقارنة بأسفله، كذلك وجدنا أن الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل النارنج سجلت أكبر متوسط لوزن الثمرة وبفروق معنوية على بقية المعاملات الأخـرى، بينمـا كانت ثمار الطبقة الأولى على الأصل مندرين كليوباترا هي الأقل وزناً.

أما تأثير الأصل فيتجلى بتفوق متوسط وزن الثمرة للأشجار المطعمة على الأصل كاريزو، تليها النارنج، ثم على السيتروميلو1452، وأخيراً على المندرين كليوباترا و بفروق معنوية بـين الأصول وهذا يتوافق مع ما وجده(Tuzcu *et al.*, 1999) من حيث أن(الكاريزو والترويير) يـؤثران بصورة إيجابية في جودة ثمار الأبو سرة في تركيا.

الجدول(6): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط وزن الثمرة(غ) لصنف البرتقال أبو سرة(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	203.50 H*	212.50 G	177.50 L	171.90 M	191.35 D**
ط2	215.00 FG	234.80 E	180.70 KL	182.80 JK	203.13 C
ط3	250.00 C	241.30 D	217.40 F	185.90 J	223.65 B
ط4	290.80 A	281.50 B	249.30 C	198.50 I	255.03 A
المتوسط	239.83 B***	242.53 A	206.23 C	184.80 D	
LSR(0.05)(الطبقة)= LSR(0.05)(الأصل)= 1.77 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)=3.54					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3):

يبيّن الجدول(9) تناقص في متوسط حجم الثمرة(سم3) من أعلى التاج إلى أسفله(ط1<ط2<ط3<ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، وهذا يتوافق مع (-Davies *and* Zalman, 2004)، ونلاحظ من الجدول أيضا تفوق الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل النارنج من حيث حجم الثمرة وبفروق معنوية على باقي الطبقات، بينما كانت ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصل مندرين كليوباترا هي الأصغر حجماً، وهذا يتوافق مع (Reitz *and* Sites, 1948; Karacali ,1980). أما من حيث تأثير الأصل أفضل متوسط لحجم الثمرة كان على الأشجار المطعمة على الأصل كاريزو ثم الأصل النارنج يليه الأصل السيتروميلو 1452 وأخيراً الأصل مندرين كليوباترا وبفروق معنوية بين الأصول، وهذا يتوافق مع(Tuzcu *et al.,* 1999)، وضح كل من (Zekri *and* Al-Jaleel, 2004) أن ثمار صنف البرتقال فالنسيا الأكبر حجماً حملت على الأصل الفولكاماريانا و الماكروفيلا بينما كانت الثمار على الأصلين كليوباترا والنارنج هي الأصغر حجماً.

الجدول(7) :تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط حجم الثمرة (سم3) لصنف البرتقال أبو سرة(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	211.00 H*	218.80 G	188.00 K	183.30 L	200.28 D**
ط2	229.90 F	253.30 E	196.30 J	202.80 I	220.57 C
ط3	258.80 D	258.40 D	230.00 F	208.80 H	239.00 B
ط4	307.80 A	288.00 B	270.00 C	215.50 G	270.33 A
المتوسط	251.88 B***	254.63 A	221.08 C	202.60 D	
LSR(0.05)(الطبقة) = LSR(0.05)(الأصل) = 1.79 LSR(0.05)(الأصلXالطبقة) = 3.58					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-3-النسبة المئوية للعصير وزناً:

يبيّن الجدول(8) وجود اختلاف في نسبة العصير في الثمرة بحسب موقعها على السطح المثمر حيث تميل هذه النسبة للتناقص كلما زاد ارتفاع الثمار على التاج: (ط1> ط2> ط3> ط4) و على جميع الأصول، و كانت أعلى نسبة للعصير في ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصل النارنج، و الأصل سيتروميلو1452، وأقلها في ثمار الطبقة الرابعة على الأصل مندرين كليوباترا ، وهذا يتوافق مع نتائج(Reitz *and* Sites, 1948) على صنف فالنسيا حيث وجدا أن محتوى العصير في الثمار يميل إلى التناقص كلما ارتفع موقع الثمار على التاج.

وجد(Morales *et al.*, 2000) أن محتوى العصير في ثمار الصنف(أورلاندو تانجلو) الموجودة في أعلى التاج كانت الأقل مقارنة بأسفله، ولاحظ كل من(Davies *and* Zalman, 2004) أن الثمار الموجودة في القسم العلوي للتاج أكبر حجماً من الموجودة في القسم السفلي، و الثمار الكبيرة الحجم ذات نسبة عصير أقل مقارنة بالصغيرة الحجم، ومن حيث تأثير الأصل كانت النسبة المئوية للعصير وزنا في ثمار الأشجار المطعمة على الأصل النارنج هي الأعلى ثم على السيتروميلو 1452 يليه الأصل كاريزو و أخيراً الأصل مندرين كليوباترا.

في دراسة ل(Zekri *and* Al-Jaleel, 2004) وضحت أن ثمار الصنف فالنسيا المطعمة على الستروميلو أعطت أعلى نسبة عصير بينما المطعم على الأصل المخرفش، والنارنج، و التايوانيكا احتوت على أقل نسبة عصير، وفي دراسة أخرى بيّن(Castle, 1995) أن نسبة العصير على النارنج، و الكليوباترا هي الأعلى مقارنة بالسيتروميلو، والثلاثي الأوراق، و المخرفش .

الجدول(8) :تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في النسبة المئوية للعصير وزناً لصنف البرتقال أبو سرة (متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	47.38 A*	45.25 BC	47.10 A	40.00 G	44.93 A**
ط2	45.75 B	43.58 D	44.60 C	39.22 G	43.29 B
ط3	44.58 C	42.75 E	43.25 DE	37.70 H	42.07 C
ط4	40.85 F	41.00 F	41.00 F	36.72 I	39.89 D
المتوسط	44.64 A***	43.15 C	43.99 B	38.41 D	
LSR(0.05)(الطبقة) = 0.41 LSR(0.05)(الأصل)= 0.83 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)=					

***كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

**** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .**

***** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

4-4-نسبة الحموضة(TA%):

تُعدُّ الحموضة الكلية عاملاً مهما في جودة العصير لثمار الحمضيات، وعاملاً محدداً لجني الثمار في العديد من الدول المنتجة للحمضيات حول العالم، ويُعدُّ حمض السيتريك هو الحمض السائد في ثمار الحمضيات(70-90)% يليه حمض الماليك و حمض الأوكزاليك (Davies *and* -Albrigo, 1994)

وجدنا من الجدول(9) اختلافاً في نسبة حموضة الثمار بحسب موقعها على تاج الشجرة حيث ازدادت نسبة الحموضة من أعلى التاج إلى أسفله(ط1>ط2> ط3>ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، وهذا يتوافق مع (Reitz *and* Sites, 1948; Morales *et al.*, 2000, Khan *et al.*, – 2009)، كذلك يبيّن الجدول(9) أن ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصل النارنج هي الأكثر حموضة وتفوقت على باقي المعاملات بفروق معنوية، بينما كانت ثمار الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل مندرين كليوباترا هي الأقل حموضة . ويشير الجدول(9) أيضا إلى تفوق الأشجار المطعمة على أصل النارنج بنسبة الحموضة على

باقي الأصول وبفروق معنوية يليه الأصلين سيتروميلو، و الكاريزو دون فروق معنوية بينهما، و أخيراً الأصل مندرين كليوباترا.

وجد(Zekri *and* Al-Jaleel, 2004; Al-Jalee *and* Zekri, 2002) في هذا المجال أن نسبة الحموضة في عصير ثمار الصنفين (فالنسيا، وأبو سرة) كانت الأعلى على الأصل سيتروميلو والامبيلكاربا مقارنة بالنارنج، والكليوباترا، والمخرفش، والتايوانكا، والفولكاماريانا، في حين لم يجد (Tuzcu *et-al.*, 1999) أي تأثير للأصل في نسبة الحموضة في عصير ثمار الصنف أبوسرة في تركيا.

بيّن(Castle, 1995) أن نسبة الحموضة في عصير ثمار الصنف فالنسيا كانت الأعلى على النارنج يليه الكاريزو، الكليوباترا، الثلاثي الأوراق، و المخرفش، وأقلها على السيتروميلو سوينغل، و بشكل عام تشير معظم الدراسات العالمية إلى أن نسبة الحموضة الكلية تبدي انخفاضا على الأشجار المطعمة على الأصول الحامضية.

الجدول(9) :تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة الحموضة(TA%) في العصير لصنف البرتقال أبو سرة .(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	0.97 A	0.94 C	0.93 CD	0.90 FG	0.94 A**
ط2	0.96 B	0.94 CD	0.93 CD	0.89 G	0.93 B
ط3	0.93 CD	0.91 EF	0.92 DE	0.85 H	0.9 C
ط4	0.91 FG	0.90 FG	0.91 FG	0.84 H	0.89 D
المتوسط	0.94 A***	0.92 B	0.92 B	0.87 C	
LSR(0.05)(الطبقة) = 0.009 LSR(0.05)(الأصل) = LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) = 0.014					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-5-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%):

تشمل المواد الصلبة الذائبة(TSS): (الكاربوهيدرات، الأحماض العضوية، والبروتينات، والدهون، ومختلف العناصر المعدنية) وتشكل(10-20%) من وزن الثمرة -(Davies *and* Albrigo, 1994)- و يوضح الجدول(10) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار تزداد بارتفاع موقعها على التاج وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، كذلك يبيّن الجدول(10) تفوق ثمار الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصلين النارنج و كاريزو وبفروق معنوية على باقي الطبقات في حين احتوت ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصل مندرين كليوباترا على أقل نسبة من(TSS%) وهذا يتوافق مع ما وجده(Reitz *and* Sites, 1948) من أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار الموجودة أسفل التاج أقل مقارنة بأعلى التاج، و بشكل مشابه وجد -(Syvertsen *and* Albrigo, 1980)- أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار خارج التاج أكبر من داخله، ووجد(Morales *et al*., 2000; Khan *et al*., 2009) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة في العصير هي في أعلى التاج مقارنة بأسفله.

أما تأثير الأصل فيتجلى بتفوق الأشجار المطعمة على الأصلين النارنج و الكاريزو على باقي الأصول دون وجود فروق معنوية بينهما، يليهما الأصلين سيتروميلو1452، ثم مندرين كليوباترا، وهذا يوافق(Zekri *and* Al-Jaleel, 2004; Al-Jalee *and* Zekri, 2002) حيث وجدا أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار الصنفين(فالنسيا، أبو سرة) كانت الأعلى على الأصل النارنج، و الكاريزو و الأقل على المخرفش، والتايوانكا، الفولكاماريانا، والماكروفيلا.

بيّن(Wutscher *and* Bistline, 1988) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار صنف البرتقال هاملن هي الأعلى على الأصل النارنج، و الأقل على المخرفش.

أشار(Tuzcu *et al*., 1999) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار الصنف أبو سرة هي الأعلى على الأصل تروير يليه الكاريزو، النارنج، سيتروميلو1452، مندرين كليوباترا، وأقلها على الفولكاماريانا؛ في دراسة أخرى وجد(Castle, 1995) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار الصنف فالنسيا كانت الأعلى على الأصل الكاريزو، ثم البرتقال ثلاثي الأوراق، النارنج، الكليوباترا، السيتروميلو، والأقل على المخرفش. كذلك برهن(Hutchison, 1981) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار صنف البرتقال(Queen) كانت الأعلى على أصل البرتقال ثلاثي الأوراق، والأقل على الأصل المخرفش.

الجدول(10): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%) لعصير صنف البرتقال أبوسرة(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	9.40 HI*	9.75 G	9.35 I	8.10 J	9.15 A**
ط2	10.75 CD	10.75 CD	9.95 F	9.55 H	10.25 C
ط3	11.55 B	11.40 B	10.70 D	10.20 E	10.96 B
ط4	12.15 A	12.15 A	11.45 B	10.90 C	11.66 A
المتوسط	10.96 A***	11.01 A	10.36 B	9.69 C	
LSR(0.05)(الطبقة) =0.084 LSR(0.05)(الأصل)= LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) =0.1682					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA):

تسمى نسبة(TSS/TA) بمعامل النضج، و كلما اقترب نضج الثمرة كلما ارتفعت نسبة TSS% و انخفضت نسبة TA% لتصل إلى معدل قياسي تصبح فيه الثمار قابلة للقطاف والتسويق، وتختلف هذه النسبة تبعا للصنف فهي تتراوح بالحدود الدنيا بين(1:9-7) في أصناف اليوسفي، و البرتقال، و (1:7-5) في أصناف الجريب فروت(Kahn *et al.*, 2007) .

تبيّن هذه الدراسة والموضحة في الجدول(11) وجود تناقص في نسبة(TSS/TA) من أعلى التاج إلى أسفله(ط1>ط2>ط3>ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، وهذا يتوافق مع ما وجده (Davies *and* Zalman, 2004)، و يوضح الجدول أن نسبة(TSS/TA) كانت الأكبر في ثمار الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصلين الكاريزو والنارنج، و الأصغر في ثمار الطبقة الأولى على الأصل مندرين كليوباترا، و هذا يتوافق أيضا مع ما وجده(Reitz *and* Sites, 1948) .

ويتجلى تأثير الأصل بتفوق ثمار الأشجار المطعمة على الأصل كاريزو بنسبة(TSS/TA) على باقي الأصول و بفروق معنوية يليه، النارنج، ثم السيتروميلو 1452، وأخيرا مندرين كليوباترا دون فروق معنوية بينهما.

أشار(Castle, 1995) أن نسبة(TSS/TA) في عصير ثمار صنف البرتقال فالنسيا كانت الأعلى على أصل البرتقال ثلاثي الأوراق، ثم السيتروميلو، الكاريزو، مندرين كليوباترا، النارنج، وأقلها على المخرفش، في حين لم يجد(Tuzcu *et al.*, 1999) أي تأثير للأصل على نسبة(TSS/TA) في عصير ثمار الصنف أبو سرة في تركيا.

الجدول(11) :تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA) في العصير لصنف البرتقال أبوسرة(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	9.69 J*	10.37 H	10.05 I	9.00 K	9.75 D**
ط2	11.20 F	11.44 Ef	10.70 G	10.73 G	11.06 C
ط3	12.42 C	12.53 C	11.63 E	12.00 D	12.13 B
ط4	13.35 A	13.50 A	12.58 C	12.98 B	13.14 A
المتوسط	11.66 B***	11.96 A	11.24 C	11.18 C	
LSR(0.05)(الطبقة)=LSR(0.05)(الأصل)= 0.12 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)= 0.24					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

ثانيا: صنف اليوسفي كليمانتين 88- Clementine mandarin :

1. تحديد السطح المثمر للصنف كليمانتين حسب الأصل المستخدم:

1-1-تأثير الأصل في حجم التاج وأقسامه:

يظهر الجدول(12) التأثير الواضح للأصل في حجم تاج الأشجار المدروسة حيث تفوق الأصل النارنج على باقي الأصول بفروق معنوية يليه الكليوباترا، الكاريزو، وأخيراً السيتروميلو 1452 دون وجود فروق معنوية بينها، وهذا يتوافق مع نتائج(Georgio, 2000) إذ وجد أن أكبر حجم لتاج صنف اليوسفي نوفا كان على النارنج و المخرفش فيما كان أصغر حجماً على السيترانج (الكاريزو، والياما) والسيتروميلو، في حين وجد(الخطيب، 2001) أن أصغر حجم لتاج الكليمانتين كان على السيترانج (الترويز والكاريزو) ، و أكبر كان على السيتروميلو 1452، وجاء الماكروفيلا، والكليوباترا، والنارنج، والسيتروميلو 4475 بالوسط من دون فروق معنوية فيما بينها. كذلك وجد(Takahara *et al.*, 2001) أن حجم التاج لصنف اليوسفي ساتزوما(شيراواكا) في اليابان على البرتقال ثلاثي الأوراق، والترويز، و البرتقال ثلاثي الأوراق(هيروباكي) كان متقارباً، وعلى السيترانج (الرسك) أصغر من الأصول السابقة، وأخيراً على أصل التنين الطائر كان التاج الأصغر حجماً، و يبيّن الجدول(12) أن الجزء الأكثر حجما من تاج الشجرة هو القسم الخارجي من التاج الممتد بعمق متر متر، فشكل هذا القسم(69.30-74.45-76.75-76.9)% من حجم التاج على كل من: النارنج، الكاريزو، السيتروميلو، و الكليوباترا على التوالي ، وانه كلما كان حجم التاج كبيرا كلما زاد حجم القسم الداخلي غير المنتج، وبالتالي نجد أن هناك إمكانية لاستخدام السيتروميلو في الزراعات التكثيفية لأنه حقق اصغر حجم تاج واكبر نسبة للسطح المنتج عند مقارنته بالأصول المدروسة ولكن بدون فروق معنوية مع الكاريزو، و الكليوباترا يخالف(الخطيب، 2001).

الجدول(12) تأثير الأصل في حجم التاج، وفي النسبة المئوية لأحجام أقسامه الثلاثة لصنف اليوسفي كليمانتين (متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم التاج م3	النسبة المئوية لأحجام أقسام التاج		
		القسم الخارجي	القسم الوسطي	القسم الداخلي
زفير	66.28 A	69.30	26.90	3.80
كاريزو	46.02 B	74.45	23.95	1.61
سيتروميلو	40.35 B	76.75	22.28	0.97
كليوباترا	53.04 B	76.90	21.04	2.06

***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما** LSR(0,05)=13.15

1-2-تأثير الأصل في توزع الثمار على تاج الشجرة:

يتبّين من الـــجدول(13)، أن النسبة المئوية للثمار المقطوفة مـــن القـــسم الخـــارجي للتـــاج بلغت(96.80-96.92-96.70-96.75)%، في حين توضع في القسم الوسطي (3.19-3.08-2.82-3.25)%من الثمار، وفي القسم الداخلي(0-0-0.48-0)% وذلك بالتوالي على أصول: (النـــارنج، الكاريزو، الستروميلو 1452، مندرين كليوباترا)، مما يشير إلى أهمية ودور القسم الخارجي الذي يعتبر بمجمله سطحاً مثمراً، وهذا يوافق(Tucker *et al.,* 1994b) وسوف نركز علـــى هـــذا القـــسم بالدراسة و التفصيل.

الجدول(13) تأثير الأصل في النسبة المئوية لتوزع الثمار حسب أقسام و طبقات التاج المختلفة لصنف اليوسفي كليمانتين (متوسط عامي 2006-2007)

أقسام التاج	طبقات التاج	النسبة المئوية لعدد الثمار حسب الأصل				المتوسط
		النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	
القسم الخارجي	ط1	29.26	42.45	20.02	24.16	24.38
	ط2	41.41	38.56	39.34	39.55	39.54
	ط3	23.17	13.01	29.66	23.60	25.21
	ط4	2.96	2.90	7.68	9.44	7.62
	المجموع	96.80	96.92	96.70	96.75	96.75
القسم الوسطي	ط1	0.72	0.07	1.87	0	0.85
	ط2	2.48	2.42	0.44	2.47	1.62
	ط3	0	0.59	0.51	0.78	0.59
	المجموع	3.19	3.08	2.82	3.25	3.05
القسم الداخلي	ط1	0	0	0.49	0	0.20
	ط2	0	0	0	0	0.00
	المجموع	0	0	0.48	0	0.20

2-تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر:

نلاحظ من الجدول(14) تفوق السطح المثمر لأشجار صنف اليوسفي كليمانتين المطعمة على الأصل سيتروميلو1452 بالإنتاج، والكفاءة الإنتاجية على بقية الأصول وبفروق معنوية، يليه الأصل النارنج، و الكاريزو دون وجود فروق معنوية بينهما، وأخيراً كانت الشجار المطعمة على الأصل مندرين كليوباترا هي الأقل إنتاجاً وكفاءة إنتاجية، وجد(Tuzcu *et al.*, 1998) أن السيتروميلو 1452 أعطى أعلى إنتاج لصنف اليوسفي ساتزوما في تركيا، وبيّن -.Din *et al*) (2001- أن أكبر إنتاج لصنف اليوسفي كينو كان على الفولكاماريانا، وأقل إنتاج على الكاريزو في الباكستان، في حين وجد(Demirkeser *et al.*, 2009) في دراسة أجريت في تركيا لاختبار تأثير

ثلاثة أصول (النارنج، الترويز، وسيترانج كاريزو) في إنتاج صنفي اليوسفي نوفا، و روبنسون، أن أعلى إنتاج كان على الكاريزو ، كذلك برهن(Iqbal *et al.*, 1999) أن أعلى إنتاج لصنف اليوسفي كينو كان على السيتروميلو 4475 و أقل إنتاج على السيترانج(ياما) في الباكستان، وأشار(الخطيب، 2001) أن حمولة التاج ممثلة بوزن الثمار في وحدة الحجم (كغ/م3) كانت الأعلى على الترويز والكاريزو سيترانج، لانخفاض حجم التاج فيها، أي أنها تملك أكبر حجم منتج، فيما كانت أدنى حمولة على الكليوباترا وهذا يوافق نتائجنا مع الكليوبترا و يخالف بالكاريزو.

الجدول(14) تأثير الأصل في الإنتاج و الكفاءة الإنتاجية(كغ/م3) للصنف كليمانتين (متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم القسم الخارجي(م3)	الإنتاج (كغ)	الكفاءة الإنتاجية(كغ/م3)
النارنج	45.93 A*	40.03 B	0.87 B
الكاريزو	34.26 BC	36.41 B	1.06 B
السيتروميلو1452	30.97 C	114.30 A	3.69 A
الكليوباترا	40.79 AB	16.61 C	0.41 D
LSR (0,05)	8.32	15.81	0.44

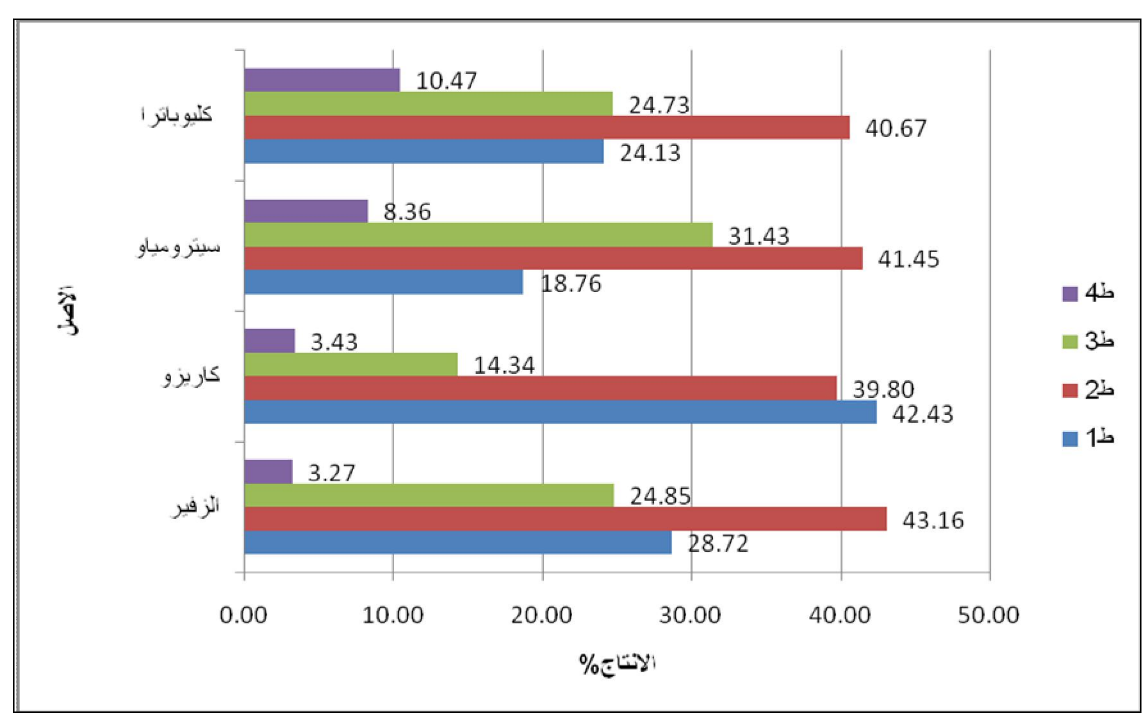
***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

3- تأثير الأصل في توزع الإنتاج(%) على طبقات السطح المثمر لصنف اليوسفي كليمانتين:

يبيّن الشكل(9)أن أفضل الطبقات من حيث النسبة المئوية للإنتاج كانت: الطبقة الثالثة على النارنج، و الطبقة الثانية على باقي الأصول، و تركز الإنتاج في الطبقات الثلاثة الأولى القريبة من سطح الأرض وعلى الأصول الأربعة، أما النسبة المئوية لتوزع الإنتاج على طبقات السطح المثمر فكانت كالآتي:

النارنج:(28.72-43.16-24.85-3.27)، الكاريزو:(42.43-39.80-14.34-3.43)

السيتروميلو:(18.76-41.45-31.43-8.36)، الكليوباترا:(24.13-40.67-24.73-10.47)



الشكل(9) تأثير الأصل في توزع الإنتاج(%) على طبقات السطح المثمر لصنف اليوسفي كليمانتين (متوسط عامي2006-2007).

4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في جودة الثمار:

4-1-متوسط وزن الثمرة (غ):

نلاحظ من الجدول(16) وجود تناقص في متوسط وزن الثمرة(غ) من أعلى التاج إلى أسفله وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، وهذا يتوافق مع (Karacali, 1980) حيث وجد أن الثمار الموجودة في أعلى التاج تتفوق بوزن وحجم الثمار مقارنة بأجزاء التاج الأخرى، وكذلك وجد(Davies *and* Zalman, 2004) أن الثمار الكبيرة الوزن والحجم توجد في القسم العلوي للتاج مقارنة بأسفله، كذلك يبين الجدول(16) أن الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل السيتروميلو 1452 سجلت أكبر متوسط لوزن الثمرة وبفروق معنوية على بقية المعاملات الأخرى، بينما كانت ثمار الطبقة الأولى على الأصل النارنج هي الأقل وزناً، أما من حيث تأثير الأصل فقد سجلت الأشجار المطعمة على الأصل سيتروميلو1452 أفضل متوسط لوزن الثمرة يليه المطعمة على الأصل مندرين كليوباترا، ثم الكاريزو ، وأخيراً النارنج ، وهذا يتوافق مع(فضلية، وآخرون، 2001) حيث وجدوا أن أكبر حجم للثمار لصنف الكليمانتين كان على السيتروميلو1452، و الأصغر حجماً على النارنج.

الجدول(16) تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط وزن الثمرة(غ) لصنف اليوسفي كليمانتين(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	50.65 J*	53.25 I	74.82 D	74.40 D	63.28 D**
ط2	53.78 HI	55.05 GH	84.15 B	76.75 C	67.43 C
ط3	55.34 GH	58.81 F	84.57 B	78.28 C	69.25 B
ط4	56.69 G	63.20 E	86.95 A	83.05 B	72.47 A
المتوسط	54.11 D***	57.58 C	82.63 A	78.12 B	
LSR(0.05)(الطبقة)= 0.84 LSR(0.05)(الأصل)= LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) = 1.67					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3):

يبيّن **الجدول(17)** وجود تناقص في متوسط حجم الثمرة(سم3) من أعلى التاج إلى أسفله(ط1>ط2>ط3>ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يتوافق مع (Davies – *and* Zalman, 2004) من ناحية وجود الثمار الكبيرة الوزن والحجم في القسم العلوي للتاج مقارنة بأسفله، و حسب الجدول(17) أيضاً تفوقت ثمار الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل سيتروميلو1452، من حيث حجم الثمرة وبفروق معنوية على باقي المعاملات، باستثناء الطبقة الثالثة على السيتروميلو1452، والرابعة على الكليوبترا حيث لم توجد فروق معنوية فيما بينها، بينما كانت ثمار الطبقة الأولى على الأشجار المطعمة على النارنج هي الأصغر حجماً.

وأفضل متوسط لحجم الثمرة كان على الأصل سيتروميلو1452 ثم الأصل مندرين كليوباترا يليه الأصل كاريزو وأخيراً أصل النارنج مع وجود فروق معنوية فيما بينها، وهذا يتوافق مع(فضلية، وآخرون، 2001) حيث وجدوا أن أكبر حجم للثمار كان على السيتروميلو1452، والأصغر حجماً على النارنج.

وجد(Demirkeser *et al.*, 2009) أن أكبر متوسط لحجم الثمار لصنف اليوسفي نوفا كان علـــى الأصل السيترانج (ترويير) في تركيا مقارنة بالكاريزو، والنارنج.

الجدول(17): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط حجم الثمرة(سم3) لصنف اليوسفي كليمانتين(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	55.92 H*	61.54 G	80.07 D	82.95 Cd	70.12 D**
ط2	60.17 G	62.64 G	91.20 B	83.48 Cd	74.37 C
ط3	61.09 G	67.17 F	93.57 Ab	84.12 C	76.49 B
ط4	61.24 G	73.86 E	95.95 A	93.38 Ab	81.11 A
المتوسط	59.60 D***	66.30 C	90.20 A	85.98 B	
LSR(0.05)(الطبقة)=1.674 LSR(0.05)(الأصل)= 3.348 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)=					

***كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

**** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .**

***** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

4-3-النسبة المئوية للعصير وزناً:

نلاحظ من الجدول(18) وجود تناقص في نسبة العصير في الثمار كلما زاد ارتفاع موقعها على التاج:(ط1> ط2> ط3> ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر، و كانت أعلى نسبة للعصير في ثمار الطبقة الأولى والثانية للأشجار المطعمة على الأصل كليوباترا، و الطبقة الأولى على الأصل السيتروميلو1452، وأقلها في ثمار الطبقة الرابعة على الأصل النارنج، وهذا يتوافق مع نتائج(Reitz *and* Sites, 1948) على صنف فالنسيا حيث وجدا أن محتوى العصير في الثمار يميل إلى التناقص كلما ارتفع موقع الثمار على التاج، وجد(Morales *et al.*, 2000) أن محتوى العصير في ثمار الصنف (اورلاندو تانجلو) الموجودة في أعلـــى التـــاج كـــانت الأقل مقـــارنة بأســـفله، ولاحـــظ كـــل مـــن(Davies *and* Zalman, 2004) أن الثمار الموجودة في القسم العلوي للتاج أكبر حجماً من الموجودة في القسم السفلي، و الثمار الكبيرة الحجم ذات نسبة عصير أقل مقارنة بالصغيرة الحجم. أما من حيث تأثير الأصل الجدول(18) كانت النسبة المئوية للعصير وزناً الأعلى في الأشجار المطعمة على الأصل المندرين كليوباترا ثم، الأصل

السيتروميلو 1452 يليه الأصل كاريزو و أخيراً أصل النارنج، مع وجود فروق معنوية فيما بينها. وجد(فضلية، وآخرون، 2001) أن أعلى نسبة للعصير وزناً كانت على الكاريزو يليه السيتروميلو 1452، و أدنى النسب على الماكروفيلا، في حين لم يجد(Demirkeser *et al.*, 2009) أي تأثير للأصول على نسبة العصير في صنفي اليوسفي نوفا و روبنسون في تركيا.

الجدول(18): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في النسبة المئوية للعصير وزناً لصنف اليوسفي كليمانتين(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	43.06 BC*	41.88 CD	44.05 ABC	45.51 A	43.63 A**
ط2	34.11 G	38.15 F	40.54 DE	44.53 AB	39.33 B
ط3	33.99 G	36.64 F	38.30 E	42.29 BCD	37.80 C
ط4	30.96 H	33.90 G	36.05 G	40.48 DE	35.35 D
المتوسط	35.53 D***	37.64 C	39.74 B	43.20 A	
LSR(0.05)(الطبقة) = LSR(0.05)(الأصل) =1.071 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) =2.312					

***كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

**** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .**

***** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

4-4-نسبة الحموضة(TA%)

لم يلاحظ من الجدول(19) وجود أي فروق معنوية بين طبقات السطح المثمر من حيث نسبة الحموضة في العصير، كذلك يبيّن الجدول(19) عدم وجود فروق معنوية بين طبقات السطح المثمر من حيث نسبة الحموضة في العصير بالنسبة للأشجار المطعمة على النارنج، السيتروميلو 1452، والكاريزو، والكليوباترا، في حين سجلت الطبقات الأولى و الثانية والثالثة

والرابعة للأشجار المطعمة على الأصل كاريزو أعلى نسبة حموضة، و سجلت الطبقات الأولى و الثانية والثالثة والرابعة على الأصل النارنج والسيتروميلو 1452 أقل نسبة حموضة.

وهذا يوافق (Graham *et al.*, 2004) حيث لم يجدوا في دراسة لهم قسموا فيها تاج الشجرة إلى أربع أرباع حسب الاتجاهات الجغرافية أي تأثير لموقع الثمرة على التاج في نسبة الحموضة للصنف فالنسيا، في حين وجد(Syvertsen *and* Albrigo, 1980) اختلافاً صغيراً جداً من حيث نسبة الحموضة في الثمار بحسب موقعها على التاج.

كما يشير الجدول(19) إلى تفوق الأشجار المطعمة على الأصل كاريزو بنسبة الحموضة على باقي الأصول وبفروق معنوية يليه الأصل مندرين كليوباترا، و أخيراً الأصلين السيتروميلو 1452، والنارنج دون فروق معنوية بينهما. بيّن(Continella *et al.*, 1988) أن نسبة الحموضة في عصير ثمار الصنف كليمانتين كانت الأعلى على الأصل النارنج مقارنة بالفولكاماريانا، والمخرفش، في حين لم يجد(فضلية وآخرون، 2001) أي تأثير للأصل على نسبة الحموضة في العصير لصنف الكليمانتين، كذلك لم يلاحظ(Demirkeser *et al.*, 2009) أي تأثير للأصل على نسبة الحموضة في العصير لصنفي اليوسفي نوفا و روبنسون في تركيا، و لم يشاهد- (Takahara *et al.*, 2001) -أي تأثير للأصل على نسبة الحموضة في العصير لصنف ليوسفي ساتزوما في اليابان.

الجدول(19): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة الحموضة(TA%) في العصير لصنف اليوسفي كليمانتين (متوسط عامي2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	0.52 D*	0.66 AB	0.51 D	0.61 C	0.58 A**
ط2	0.52 D	0.67 A	0.53 D	0.63 BC	0.59 A
ط3	0.52 D	0.70 A	0.54 D	0.63 BC	0.60 A
ط4	0.54 D	0.70 A	0.54 D	0.63 BC	0.60 A
المتوسط	0.52 C***	0.68 A	0.53 C	0.63 B	
LSR(0.05)(الطبقة)=0.03 LSR(0.05)(الأصل)= LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)= 0.05					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-5-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%):

يتبيّن من الجدول(20) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار تزداد بارتفاع موقعها على التاج و بفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يوافق -(Davies *and* Zalman, 2004; Morales *et al.*, 2000)- حيث وجدوا أن أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة هي في أعلى التاج مقارنة بأسفله، و يوضح الجدول(20) أن ثمار الطبقة الرابعة، والثالثة للأشجار المطعمة على أصل النارنج تفوقت وبفروق معنوية على باقي الطبقات في حين احتوت ثمار الطبقة الأولى على الأصل مندرين كليوباترا على أقل نسبة من(TSS%)، وهذا يتوافق مع ما وجده (Reitz *and* Sites, 1948) من حيث أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار الموجودة أسفل التاج أقل مقارنة بأعلى التاج، أما من حيث تأثير الأصل الجدول(20) نلاحظ تفوق ثمار الأشجار المطعمة على الأصل النارنج بنسبة المواد الصلبة الذائبة على باقي الأصول، يليه الأصل كاريزو، ثم سيتروميلو 1452 وأخيراً مندرين كليوباترا،في حين وجد(فضلية، وآخرون، 2001) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة سجلت على أصول الترويز، والنارنج والسيتروميلو 4475 والكاريزو حيث تفوقت وبفروق معنوية على الماكروفيلا.

الجدول(20): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%) في العصير لصنف اليوسفي كليمانتين(متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	11.25 EF*	10.70 H	10.10 J	9.70 K	10.44 D**
ط2	12.20 B	11.35 DE	11.05 G	10.30 I	11.22 C
ط3	12.55 A	11.50 D	11.35 DE	10.70 H	11.52 B
ط4	12.65 A	11.70 C	11.50 D	11.10 FG	11.74 A
المتوسط	12.16 A***	11.31 B	11.00 C	10.45 D	
LSR(0.05)(الطبقة)= LSR(0.05)(الأصل)=0.081 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) =1.624					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة(TSS/TA):

نلاحظ من الجدول(21) وجود فروق معنوية بين طبقات السطح المثمر؛ إذ إن أعلى نسبة(TSS/TA) موجودة في ثمار ط4 تليها ط3 ، ثم ط2 بدون فروق معنوية مع ط3، وأخيراً ط1، وهذا يتوافق مع نتائج(Agabbio *et al.*, 1999) ، و يبين الجدول(21) أيضا تفوق ثمار الطبقة الثالثة للأشجار المطعمة على أصل النارنج على باقي المعاملات في نسبة(TSS/TA) ، في حين سجلت القيمة الأصغر في ثمار الطبقة الأولى على الأصل كاريزو، و الطبقة الأولى والثانية على المندرين كليوباترا. أما من ناحية تأثير الأصل فيتجلى بتفوق الأصل النارنج على باقي الأصول بفروق معنوية، يليه الأصل سيتروميلو 1452، ثم الكاريزو، وأخيراً مندرين كليوباترا. بيّن(Takahara *et al.*, 2001) أن أعلى نسبة(TSS/TA) لصنف اليوسفي ساتزوما في اليابان سجل على الأصلين التنين الطائر و البرتقال ثلاثي الأوراق، وأقلها سجل على السيترانج (تروير).

الجدول(21): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS/TA%) في العصير لصنف اليوسفي كليمانتين(متوسط عامي2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	21.63 C*	16.21 H	19.80 E	15.90 H	18.00 C**
ط2	23.46 B	16.94 G	20.85 D	16.35 H	19.02 B
ط3	24.13 A	16.43 G	21.02 CD	16.98 G	19.20 AB
ط4	23.43 B	16.71 G	21.30 C	17.62 F	19.57 A
المتوسط	23.38 A***	16.63 C	20.75 B	16.59 D	
LSR(0.05)(الطبقة) = LSR(0.05)(الأصل) = 0.28 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) = 0.57					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

ثالثا:الصنف جريب فروت *C. paradisi* Macf (Red blush):

1. تحديد السطح المثمر للصنف جريب فروت حسب الأصل المستخدم:

1-1-تأثير الأصل في حجم التاج وأقسامه:

يبيّن الجدول(22) التأثير الواضح للأصل في حجم تاج الأشجار المدروسة حيث تفوقت الأشجار المطعمة على الأصل كاريزو من حيث حجم التاج على باقي الأصول بفروق معنوية يليه السيتروميلو 1452 ثم النارنج، وأخيراً الكليوباترا، ونلاحظ أيضا انه كلما كان حجم التاج كبيرا كلما زاد حجم القسم الداخلي غير المنتج، وبالتالي نجد أن هناك أفضلية للأصل كليوباترا في الزراعات التكثيفية لأنه حقق اصغر حجم تاج واكبر نسبة للسطح المنتج عند مقارنته بالأصول المدروسة، وجد(الخطيب، 2001) أن أكبر حجم لتاج الصنف جريب فروت كان على الأصل كاريزو يليه السيتروميلو 4475، فالنارنج دون فروق معنوية، أما أدنى حجم للتاج فكان على السيتروميلو 1452، والكليوباترا. وأكد(fallahi, 1992) أن أكبر حجم لأشجار الجريب فروت كانت على النارنج، والكاريزو، والمخرفش و الفولكاماريانا، فيما كان منخفضا على الكليوباترا، والبوميلو، والسافاج سيترانج، والماكروفيلا، والسيتروميلو.

الجدول(22) تأثير الأصل في حجم تاج الصنف جريب فروت و أقسامه(متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم التاج م3	النسبة المئوية لأحجام أقسام التاج		
		القسم الخارجي	القسم الوسطي	القسم الداخلي
النارنج	51.04 C	73.43	24.75	1.82
الكاريزو	66.94 A	68.60	27.05	4.35
سيتروميلو 1452	57.41 B	71.49	25.83	2.68
كليوباترا	46.45 D	74.34	24.05	1.61

***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما. LSR(0.05)= 4.01**

كما يبيّن الجدول(22) أن الجزء الأكثر حجما من تاج الشجرة هو القسم الخارجي الممتد بعمق متر فشكل هذا القسم(73.43-68.60-71.49-74.34)% من حجم التاج على كل من

النارنج، و الكاريزو، و السيتروميلو، الكليوباترا على التوالي وهـذا يتوافق مع النتـائج التـي توصل إليها(Tucker *et al.*, 1994b).

2-1-تأثير الأصل في توزع الثمار على تاج الشجرة:

يبيّن الـجدول(23)، أن النسبة المئوية للثمـار المقطوفـة مـن القسم الخـارجي للتـاج بلغت(98.59-98.70-95.63-97.16)%، في حين توضع فـي القسم الوسـطي(1.41-1.30-4.37-2.84)% من الثمار، وفي القسم الداخلي(0)% وذلك بالتوالي على أصول: (النارنج، الكـاريزو، السترومیلو 1452، مندرين كليوباترا)، مما يشير إلى أهمية ودور القسم الخـارجي الـذي يُعـدُّ بمجمله سطحاً مثمراً، وهذا يوافق(Tucker *et al.*, 1994b).

الجدول(23) تأثير الأصل في النسبة المئوية لتوزع الثمار لصنف الجريب فروت حسب أقسام و طبقات التاج المختلفة(متوسط عامي 2006-2007).

أقسام التاج	طبقات التاج	النسبة المئوية لعدد الثمار حسب الأصل				المتوسط
		النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	
القسم الخارجي	ط1	18.88	16.29	28.63	14.45	19.56
	ط2	27.49	35.61	39.76	36.61	34.87
	ط3	32.73	29.64	21.28	32.09	28.94
	ط4	19.49	17.16	5.96	14.01	14.16
	المجموع	98.59	98.70	95.63	97.16	97.52
القسم الوسطي	ط1	1.41	0.11	0.73	0.09	0.59
	ط2	0	1.19	2.01	1.15	1.09
	ط3	0	0	1.63	1.60	0.81
	المجموع	1.41	1.30	4.37	2.84	2.48
القسم الداخلي	ط1	0	0	0	0	0
	ط2	0	0	0	0	0
	المجموع	0	0	0	0	0

ويؤكد(Whitney *and* Whitney,1984) على أهمية القسم الخارجي للتاج كسطح مثمر فعلي.

2- تأثير الأصل في الكفاءة الإنتاجية للسطح المثمر

نلاحظ من الجدول(24) تفوق السطح المثمر لأشجار صنف الجريب فروت المطعمة على الأصل السيتروميلو1452 بالإنتاج على بقية الأصول وبفروق معنوية، يليه الأصل النارنج، ثم الكاريزو سيترانج، وأخيراً الأصل مندرين كليوباترا كان الأقل إنتاجاً، و بشكل مشابه تفوقت الأشجار المطعمة على الأصل السيتروميلو1452 بالكفاءة الإنتاجية على بقية الأصول يليه الأصل النارنج، ثم الأصل مندرين كليوباترا، و أخيراً الأصل كاريزو.

الجدول(24):تأثير الأصل في الإنتاج و الكفاءة الإنتاجية لصنف الجريب فروت (متوسط عامي 2006-2007).

الصفة / الأصل	حجم القسم الخارجي(م3)	الإنتاج(كغ)	الكفاءة الإنتاجية (كغ/م3)
النارنج	37.48 C*	93.75 B	2.50 B
الكاريزو	45.92 A	75.08 C	1.63 D
السيتروميلو	41.04 B	136.4 A	3.33 A
كليوباترا	34.53 D	65.79 D	1.91 C
LSR (0,05)	2.4	9.11	0.18

***كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

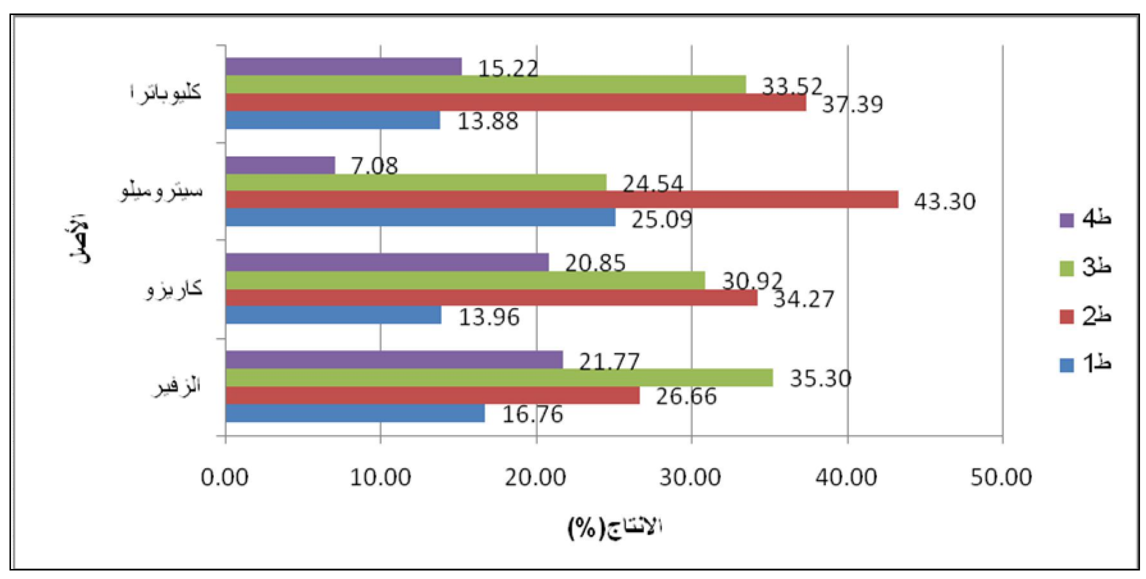
وجد(Ramin *and* Alirezanezhad, 2005) في دراسة في إيران تتضمن تأثير مجموعة أصول هي: (كاريزو، وترويرسيترانج، والامبيلكاربا، مندرين كليوباترا، مندرين الملك، النارنج، سيتروميلوسوينغل، والفولكاماريانا) في مواصفات الإنتاج الكمية والنوعية لصنفي الجريب فروت الأبيض، والأحمر أن أعلى إنتاج سجل على الفولكاماريانا ثم السيتروميلوسوينغل، يليه مندرين كليوباترا، وسجلت أصول السيترانج (كاريزو وترويزر) ، والامبيلكاربا، مندرين الملك، و النارنج أقل إنتاجاً، و ذكر(Castle *and* Bauer, 2005) أن السيتروميلو هو أفضل أصل لتطعيم الجريب فروت في فلوريدا، كذلك وجد(Stuchi *et al.*, 2002) أن السيتروميلو، الترويزر، الكليوباترا، البرتقال ثلاثي الأوراق من الأصول الجيدة لتطعيم الجريب فروت في ساو باولو في البرازيل، وأيضاً ذكر(Hardy, 2004) أن السيتروميلو هو أصل جيد جداً لتطعيم الجريب فروت، في حين وجد (Tuzcu *et al.*, 1999) أن الكاريزو أعطى إنتاجاً جيداً للجريب فروت في تركيا،

أما(فضلية، وآخرون، 2001) فقد وجدوا أن الجريب فروت أعطى أكبر إنتاج على أصول النارنج، و السيتروميلو 4475، و الكاريزو دون فروق معنوية بينها، أما أدنى إنتاج فكان على الكليوباترا و الترووير.

3- تأثير الأصل في توزع الإنتاج(%) على طبقات السطح المثمر:

يبيّن الشكل(10)أن أفضل الطبقات من حيث النسبة المئوية للإنتاج كانت: الطبقة الثالثة على النارنج، و الطبقة الثانية على باقي الأصول، و تركز الإنتاج في الطبقات الثلاثة الأولى القريبة من سطح الأرض وعلى الأصول الأربعة، أما النسبة المئوية لتوزع الإنتاج(كغ) على طبقات السطح المثمر فكانت كالآتي:

النارنج(الزفير) (21.77-35.30-26.66-16.76)، الكاريزو (20.85-30.92-34.27-13.96) السيتروميلو (7.08-24.54-43.30-25.09)، الكليوباترا (15.22-33.52-37.39-13.88)، وذلك بالتوالي: طبقة أولى، ثانية، ثالثة، رابعة.



الشكل(10) تأثير الأصل في توزع الإنتاج(%) على طبقات السطح المثمر لصنف جريب فروت (متوسط عامي2006-2007).

4-تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في جودة الثمار:

4-1-متوسط وزن الثمرة (غ):

يبين الجدول(26) وجود تناقص في متوسط وزن الثمرة(غ) من أعلى التاج إلى أسفل التاج، و بفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يتوافق مع(Davies *and* Zalman, 2004) إذ وجدا أن الثمار الكبيرة الوزن والحجم توجد في القسم العلوي للتاج مقارنة بأسفله، ويوضح

الجدول(26) أيضاً أن الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصل كاريزو، و السيتروميلو 1452 سجلت أكبر متوسط لوزن الثمرة وبفروق معنوية على باقي المعاملات الأخرى، بينما كانت ثمار الطبقة الأولى على الأصلين النارنج، والمندرين كليوبترا هي الأقل وزناً، أما من حيث تأثير الأصل كان أفضل متوسط لوزن الثمرة على الأشجار المطعمة على الأصل سيتروميلو 1452، ثم الكاريزو يليه النارنج، وأخير المندرين كليوباترا مع وجود فروق معنوية فيما بينها. وجد(فضلية، وآخرون، 2001) أن أثقل الثمار وزناً كان على الكاريزو، والأخف وزناً على الكليوباترا، في حين وجد(Ramin *and* Alirezanezhad, 2005) في دراسة في إيران على صنفي الجريب فروت الأبيض والأحمر أن أثقل الثمار وزناً كان على الفولكامريانا، وأقلها وزناً على المندرين كليوباترا؛ و في دراسة في البرازيل لم يجد(Stuchi *et al*., 2002) أي تأثير للأصل في وزن الثمار للصنف جريب فروت الأبيض.

الجدول(26) :تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط وزن الثمرة (غ) لصنف الجريب فروت (متوسط عامي 2006-2007)

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	217.4 K*	279.4 G	291.6 F	224.1 K	253.1 D**
ط2	244.4 J	313.7 E	361.9 C	238.3 J	289.6 C
ط3	271.8 H	340.1 D	382.0 B	243.9 J	309.4 B
ط4	282.0 G	396.6 A	393.4 A	253.1 I	331.3 A
المتوسط	253.9 C***	332.4 B	357.2 A	239.8 D	
LSR(0.05)(الطبقة)= LSR(0.05)(الأصل)= 3.721 LSR(0.05)(الأصلXالطبقة) = 7.441					

***كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

**** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .**

***** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.**

4-2-متوسط حجم الثمرة (سم3):

نلاحظ من الجدول(27) تناقص في متوسط حجم الثمرة(سم3) من أعلى التاج إلى أسفله (ط1>ط2>ط3>ط4) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يوافق مع- (Syvertsen *and* Albrigo, 1980; Davies *and* Zalman, 2004)- و حسب الجدول(27) أيضا تفوقت ثمار الطبقة الرابعة للأشجار المطعمة على الأصلين كاريزو، و سيتروميلو 1452 من حيث حجم الثمرة

وبفروق معنوية على باقي الطبقات، ولكن بدون وجود فروق معنوية بينهما، بينما كانت ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصلين النارنج والكليوباترا هي الأصغر حجماً ولكن بدون فروق معنوية بينها، وهذا يتوافق مع(Davies *and* Zalman, 2004) من ناحية وجود الثمار الكبيرة الوزن والحجم في القسم العلوي للتاج مقارنة بأسفله؛ أما تأثير الأصل فيتجلى بتفوق الأشجار المطعمة على الأصل سيتروميلو1452 من حيث حجم الثمرة على باقي الأصول وبفروق معنوية يليه الأصل كاريزو ثم الأصل النارنج، وأخيراً مندرين كليوباترا مع وجود فروق معنوية فيما بينها.

وجد(Ramin *and* Alirezanezhad, 2005) أن أكبر الثمار حجماً لصنفي الجريب فروت الأبيض والأحمر كان على الفولكاماريانا، وأصغرها على المندرين كليوباترا، في حين لم يجد(Stuchi *et al*., 2002) أي تأثير للأصل في متوسط حجم الثمار للصنف جريب فروت الأبيض في البرازيل.

الجدول(27): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في متوسط حجم الثمرة (سم3) لصنف الجريب فروت (2006-2007)

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	283.4 L*	351.4 G	361.1 F	288.1 L	321.0 D**
ط2	310.5 IJ	385.7 E	431.4 C	302.3 K	357.4 C
ط3	337.8 H	412.1 D	451.5 B	307.9 JK	377.3 B
ط4	348.0 G	468.6 A	462.9 A	317.1 I	399.1 A
المتوسط	319.9 C***	404.4 B	426.7 A	303.8 D	
LSR(0.05)(الطبقة)= LSR(0.05)(الأصل)= 3.721 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)= 7.441					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

3-4-النسبة المئوية للعصير وزناً:

نلاحظ من الجدول(28) تناقص في نسبة العصير% من أسفل التاج إلى قمته وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يوافق كل من - (Syvertsen *and* Albrigo, 1980; Davies *and*

(Zalman, 2004– من حيث أن ثمار الحمضيات الموجودة في القسم العلوي للتاج أكبر حجماً من الموجودة في القسم السفلي، و الثمار الكبيرة الحجم ذات نسبة عصير(وزناً) أقل مقارنة بالصغيرة الحجم؛ كما يشير الجدول(28) إلى أن أعلى نسبة للعصير هي في ثمار الطبقة الأولى والثانية للأشجار المطعمة على الأصلين كاريزو، والنارنج وأقلها في ثمار الطبقة الرابعة على الأصل مندرين كليوباترا، وهذا يتوافق مع نتائج(Reitz *and* Sites, 1948) على صنف فالنسيا حيث وجدا أن محتوى العصير في الثمار يميل إلى التناقص كلما ارتفع موقع الثمار على التاج، أما من حيث تأثير الأصل كانت النسبة المئوية للعصير وزناً الأعلى على الأشجار المطعمة على الأصلين كاريزو والنارنج دون وجود فروق معنوية بينهما، ثم السيتروميلو1452 وأخيراً الأصل مندرين كليوباترا.

وجد(فضلية، وشاركوه، 2001) أن أعلى نسبة للعصير وزناً وحجماً كانت على الكاريزو والذي تفوق على الماكروفيلا، والسيتروميلو 4475 بفروق معنوية، و لاحظ– (Ramin *and* Alirezanezhad, 2005)– في إيران أن أعلى نسبة للعصير وزناً كانت على النارنج يليه الكليوبترا والسيتروميلو و الأدنى على الفولكاماريانا،و أشار(Wutscher, 1977) أن أعلى نسبة عصير للصنف جريب فروت الأحمر كانت على الكليوبترا، والسيتروميلو، النارنج، الثلاثي الأوراق دون وجود فروق معنوية بينهم، ثم الكاريزو، وأخيراً المخرفش؛ وفي دراسة أخرى بيّن (Economides *and* Gregoriou , 1993) أن نسبة العصير على النارنج هي الأعلى مقارنةً بالمخرفش، والفولكامارانا، والكليوباترا للصنف جريب فروت، بينما برهن (Mccollum *et al*., 2002)– أن أعلى نسبة العصير للصنف جريب فروت الأبيض سجلت على الكاريزو، والسيتروميلو دون فروق معنوية بينهما، ثم النارنج، وأخيراً الكليوباترا.

الجدول(28): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في النسبة المئوية للعصير وزناً لصنف الجريب فروت (متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	42.00 A*	42.38 A	37.33 BC	35.38 DE	39.27 A**
ط2	40.63 A	40.70 A	35.45 DE	33.72 EF	37.63 B
ط3	38.63 B	37.63 BC	34.80 DEF	33.53 F	36.14 C
ط4	37.63 BC	36.45 CD	33.13 F	31.13 G	34.58 D
المتوسط	39.72 A***	39.29 A	35.17 B	33.44 C	
LSR(0.05)(الطبقة) =0.809 = LSR(0.05)(الأصل) LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) =1.77					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

4-4-نسبة الحموضة(TA%):

يوضح الجدول(29) أن أعلى نسبة حموضة(TA%) على السطح المثمر سجلت على الطبقة الأولى تليها الطبقة الثانية ثم(الطبقة الثالثة، والرابعة) دون فروق معنوية بينهما، ومن الجدول(29) أيضا نلاحظ أن أعلى نسبة للحموضة سجلت في ثمار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على السيتروميلو1452، تليها الطبقة الأولى، و الطبقة الثانية على الكليوبترا بدون فروق معنوية بينها، وسجلت أدنى نسبة حموضة في ثمار الطبقة الرابعة على الأصل كاريزو؛ و مما تقدم نلاحظ اختلافاً بسيطاً في نسبة الحموضة في الثمار حسب موقعها على التاج وهذا يتوافق مع(Syvertsen *and* Albrigo, 1980; Wallace *et al*., 1995) حيث وجدوا اختلافاً قليلاً جداً من حيث نسبة الحموضة في الثمار بحسب موقعها على التاج.

يشير الجدول(29) إلى تفوق الأشجار المطعمة على أصل السيتروميلو بنسبة الحموضة على باقي الأصول وبفروق معنوية يليه الأصل مندرين كليوباترا ثم النارنج وأخيراً الكاريزو.

وجد(فضلية، وآخرون، 2001) أن أعلى نسبة حموضة سجلت على أصول الترويز والماكروفيلا وأدنى نسبة كانت على الكاريزو ولكن دون فروق معنوية بينها، في حين

بيّن(Wutscher, 1977) أن أعلى نسبة حموضة سجلت على أصل مندرين كليوباترا، ثم الكـــاريزو يليه النارنج، والسيتروميلو دون وجود فروق معنوية بينها، ثم المخرفش وأدنى نسبة كانت علـــى البرتقال الثلاثي الأوراق؛ و لاحظ(Ramin *and* Alirezanezhad, 2005) في إيران أن أعلـــى نـــسبة حموضة سجلت على أصول الكاريزو و الترويز، ثم النـــارنج، وأدنـــى نـــسبة ســـجلت علـــى الفولكاماريانا، في حين برهن(Stuchi *et al.*, 2002) في البرازيل أن أعلى نسبة حموضة ســـجلت على أصول ، مندرين كليوباترا، والترويز، والثلاثـــي الأوراق ، والفولكاماريانـــا دون فـــروق معنوية بينها وأدنى نسبة كانت على المخرفش؛ ولاحظ(Mccollum *et al.*, 2002) أن أعلى نـــسبة حموضة في ثمار صنف الجريب فروت الأبيض سجلت على أصـــول النـــارنج، الكليوبـــاترا، و السيتروميلو دون فروق معنوية بينها، وأقل نسبة حموضة سجلت على الكاريزو.

الجدول(29): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة الحموضة(TA%) في العصير لصنف الجريب فروت (متوسط عامي2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	1.31 FGH*	1.20 H	1.53 BCD	1.39 EF	1.36 C**
ط2	1.34 EFG	1.26 GH	1.56 BC	1.41 DEF	1.39 C
ط3	1.44 CDE	1.33 EFG	1.55 BC	1.59 AB	1.48 B
ط4	1.56 BC	1.53 BCD	1.69 A	1.59 AB	1.59 A
المتوسط	1.41 C***	1.33 D	1.58 A	1.50 B	
LSR(0.05)(الطبقة) = LSR(0.05)(الأصل) =0.06 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) = 0.11					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

5-4-نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%):

يشير الجدول(30) إلى وجود تناقص في قيمة(TSS%) من أعلى التاج إلى أسفله (ط4>ط3>ط2>ط1) وبفروق معنوية بين طبقات السطح المثمر وهذا يوافق(Deidda *et al.*, 1992b)، ومن الجدول(30) أيضا يلاحظ وجود فروق معنوية بين طبقات التاج بالنسبة للأشجار المطعمة على الأصل النارنج(ط4>ط3>ط2>ط1)، و بالنسبة للكاريزو تفوقت(ط4) على(ط3) يليه(ط2 وط1) دون فروق معنوية بينهما، أما السيتروميلو 1452 فيلاحظ وجود فروق معنوية بين طبقات السطح المثمر بالترتيب(ط4>ط3>ط2>ط1)، أما الكليوباترا فقد تفوقت ط4 على باقي الطبقات بفروق معنوية، تليها ط2،ط3 دون فروق معنوية بينهما،وأخيراً ط1، وهذا يتوافق مع ما وجده (Reitz *and* Sites, 1948; Izumi *et al.*, 1990; Wallace *et al.*, 1995; Morales *et al.*, 2000; Davies *and* -Zalman, 2004) من حيث أن أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة هي في أعلى التاج مقارنة بأسفله.

الجدول(30): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة(TSS%) في العصير لصنف الجريب فروت (متوسط عامي 2006-2007).

الطبقة / الأصل	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	9.48 E*	9.00 FG	8.20 I	8.93 GH	8.90 D**
ط2	10.15 CD	9.20 EFG	8.60 H	9.33 EF	9.32 C
ط3	11.10 B	10.10 CD	9.20 EFG	9.13 EFG	9.88 B
ط4	12.10 A	11.00 B	10.45 C	9.95 D	10.88 A
المتوسط	10.71 A***	9.83 B	9.11 D	9.34 C	
LSR(0.05)(الطبقة)= LSR(0.05)(الأصل)= 0.18 LSR(0.05)(الطبقةXالأصل)= 0.35					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

أما من حيث تأثير الأصل الجدول(30) نلاحظ تفوق الأصل النارنج على باقي الأصول، يليه الكاريزو، ثم المندرين كليوباترا وأخيراً السيتروميلو 1452 مع وجود فروق معنوية بينها.

وجد(فضلية، وآخرون، 2001) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة سـجلت علـى أصـول الترويز، والسيتروميلو 4475 والنارنج، وقد تفوقت على كل من السيتروميلو 1452، والماكروفيلا و الكاريزو بفروق معنوية، فيما أدنى نسبة كانت على السيتروميلو 1452؛ بينما أشـار (Ramin *and* – Alirezanezhad, 2005) أن أعلى نسبة المواد الصلبة الذائبة سـجلت علـى أصـول النـارنج، و السيتروميلو، والكاريزو دون فروق معنوية بينهما ثم الترويز، و المندرين كليوباترا دون فـروق معنوية بينها، وأخيراً الفولكاماريانا؛ بينما برهن(Stuchi *et al*., 2002) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة سجلت على أصول السيتروميلو، و المندرين كليوباترا، و الترويـز، و البرتقـال ثلاثـي الأوراق دون فروق معنوية بينها، ثم الفولكاماريانا، والمخرفش دون فروق معنوية بينهما وأدنى نسبة كانت على الرانجبور لايم في البرازيل؛ في حين وجد(Mccollum *et al*., 2002) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة في ثمار صنف الجريب فروت الأبيض سجلت على أصول النـارنج، ثـم الكليوباترا، و السيتروميلو، و الكاريزو دون فروق معنوية بينها، في حـين لاحـظ (-Wutscher, 1977 –) أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة سجلت على أصلي النارنج و المنـدرين كليوبـاترا دون فروق معنوية بينها، ثم الكاريزو يليه السيتروميلو مع وجود فروق معنوية بينها، ثم الثلاثـي الأوراق وأدنى نسبة كانت على المخرفش.

4-6-نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA):

تعتبر نسبة(TSS/TA) والمسماة بمعامل النضج ونسبة(TSS%) مسؤولة عـن مـذاق الثمـار، فعندما تكون نسبة(TSS/TA) مرتفعة ونسبة(TSS%) مرتفعة أيضاً تكون الثمار حلوة المذاق جـداً، بينما تكون الثمار حامضة المذاق عندما تكون نسبة(TSS/TA) ونسبة(TSS%) منخفضتين، في حين تكـون الثـمار عديمة النـكهة في حـالة نسبة(TSS/TA) مرتفعـة ونـسبة(TSS%) منخفضـة (Davies *and* Albrigo, 1994).

يبيّن الجدول(31) وجود أعلى نسبة(TSS/TA) في قمة التاج مقارنة بأسفله وبفروق معنويـة بين طبقات السطح المثمر وهذا يوافـق (Agabbio *et al*., 1999; Albrigo *and* Rouse, 2004) الـذي وجـد أن نسبة (TSS/TA) في أعلى التاج أكبر من أسفل التاج وداخله.

ويوضح الجدول(31) أن نسبة(TSS/TA) كانت الأكبر في ثمار(الطبقة الرابعة) للأشجار المطعمة على الأصلي النارنج، و الكاريزو دون فروق معنوية بينها، و الأقل في ثمـار الطبقة الأولى للأشجار المطعمة على الأصل سيتروميلو1452؛ أما من حيث تأثير الأصل الجدول(31) نلاحظ تفوق الأشجار المطعمة على الأصل النارنج و الكاريزو، على باقي الأصول دون فروق

معنوية بينهما، ثم المندرين كليوباترا وأخيراً السيتروميلو1452، في حين وجد (Mccollum *et al.*, 2002) أن أعلى قيمة لمعامل النضج لثمار صنف الجريب فروت الأبيض سجل على الكاريزو وتفوق على باقي الأصول، في حين لم يوجد فروق معنوية بين النارنج، والسيتروميلو، والكليوباترا.

الجدول(31): تأثير الأصل وموقع الثمرة على السطح المثمر في نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة (TSS/TA) في العصير لصنف الجريب فروت (متوسط عامي 2006-2007).

الأصل / الطبقة	النارنج	الكاريزو	سيتروميلو 1452	مندرين كليوباترا	المتوسط
ط1	7.24 AB*	7.50 A	5.36 F	6.42 CD	6.56 A**
ط2	7.57 A	7.30 A	5.51 F	6.62 BC	6.69 A
ط3	7.71 A	7.59 A	5.94 DEF	5.74 EF	6.69 A
ط4	7.76 A	7.19 AB	6.18 CDE	6.26 CDE	6.83 A
المتوسط	7.58 A***	7.39 A	5.76 C	6.24 B	
LSR(0.05)(الطبقة) =0.31 LSR(0.05)(الأصل) =LSR(0.05)(الطبقةXالأصل) =0.63					

*كل معاملتين في العمود أو في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

** كل معاملتين في العمود لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما .

*** كل معاملتين في الصف لا تشتركان بحرف توجد فروق معنوية بينهما.

6-الاستنتاجات والمقترحات:

6-1-الاستنتاجات:

1. إن الجزء الأكثر قيمة من تاج الشجرة للأصناف المدروسة هو القسم الخارجي من التاج الممتد بعمق(1) متر حيث توضعت معظم الثمار في هذا القسم و الذي يُعدُّ بمجمله سطحاً مثمراً.
2. كلما كان حجم التاج كبيرا كلما زاد حجم القسم الداخلي غير المنتج.
3. تركزت الحمولة الاعظمية للثمار على السطح المثمر في الطبقات الثلاثة الأولى القريبة من سطح الأرض في الأصناف المدروسة على الأصول الأربعة.
4. توجد الثمار العالية الجودة من حيث الوزن، و الحجم، و نسبة(T.S.S%) في المناطق العلوية والخارجية لتيجان الأشجار المدروسة.
5. يميل محتوى الثمار من العصير إلى التناقص كلما ازداد ارتفاع وجود الثمار على تاج الشجرة لكل الأصناف وعلى جميع الأصول.
6. تفوق الأصل كاريزو سيترانج بفروق معنوية على بقية الأصول في معظم الصفات البستانية المدروسة للصنف أبو سرة وبالأخص إنتاجية السطح المثمر، و بعض صفات الجودة للثمار(متوسط وزن الثمرة، T.S.S%).
7. تفوق الأصل سيتروميلو 1452 بفروق معنوية على بقية الأصول في معظم الصفات البستانية المدروسة وبالأخص إنتاجية السطح المثمر و بعض صفات الجودة للثمار(متوسط وزن الثمرة، حجم الثمرة للصنف كليمانتين)، و (متوسط وزن الثمرة، حجم الثمرة، و نسبة الحموضة للصنف جريب فروت).

6-2-المقترحات:

1- استخدام الأصل سيترانج كاريزو كبديل لأصل النارنج لتطعيم الأبـــو ســـرة فـــي الظـــروف المماثلة لتنفيذ هذا البحث.

2-استخدام الأصل سيتروميلو 1452 كبديل لأصل النارنج لتطعيم الكليمانتين، و الجريـــب فـــروت Red Blush في الظروف المماثلة لتنفيذ هذا البحث.

3-التوسع في الدراسات اللاحقة لتشمل أصول وأصناف جديدة خاصة أصناف مجموعة الليمون الحامض التي لم نتناولها بالبحث للوصول إلى أعلى إنتاج بأفضل نوعية.

الملخّص

أجريت هذه الدراسة خلال عامي(2006-2007) في محطة بحوث الحمضيات بسيانو التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية على أشجار حمضيات بعمر(17) سنة من أصناف(أبو سرة 141 ، جريب فروت Red blush ، كليمانتين- 88) نامية على أصول: النارنج ، كاريزوسترانج، ستروميلو 1452، مندرين كليوباترا ، حيث خلصت الدراسة إلى النتائج التالية :

- الجزء الأكثر قيمة من تاج الأشجار في الأصناف الثلاثة المدروسة هو القسم الخارجي الممتد بعمق(1) متر و الذي يعتبر بمجمله سطحا مثمرا.
- تركزت الحمولة الاعظمية للثمار على السطح المثمر في الطبقات الثلاثة الأولى القريبة من سطح الأرض في الأصناف الثلاثة المدروسة على الأصول الأربعة.
- يميل محتوى الثمار من العصير إلى التناقص كلما ارتفع موقع الثمار على تاج الأشجار المدروسة.
- توجد الثمار عالية الجودة من حيث الوزن و الحجم ونسبة (T.S.S%) في المناطق العلوية و الخارجية لتاج الأشجار .
- تفوقت أشجار الصنف أبو سرة المطعمة على الأصل كاريزوسترانج في معظم الصفات البستانية المدروسة على بقية الأصول، و بفروق معنوية.
- تفوقت أشجار الصنفين كليمنتين، و الجريب فروت (Red Blush) المطعمة على الأصل سيتروميلو 1452 في معظم الصفات البستانية المدروسة على بقية الأصول، و بفروق معنوية.

Abstract

This investigation was conducted during (2006-2007) in the citrus experimental station in siano –latakia research center. Seventeen years old trees of Washington navel 141, Clementine88, Gripe fruit(Red Blush) budded on four rootstocks were used (Sour orange – Carrizo citrange – Citrumelo1452 – Cleopatra mandarin).
The result of this study showed the following:

- The best section of the tree canopy is the outer one(1 meter depth) which account as a bearing surface.
- Most of the fruit carried on the first three levels of the bearing surface, near the earth.
- The juice content of the fruit turned to be decreased wherever the fruit position on the canopy tree increased .
- The fruits of high quality were found in top and outside of the tree canopy(fruit weight, volume, TSS%) .
- The best horticulture properties of Washington navel trees were obtained from Carrizo citrange than other rootstocks in this study .
- The best horticulture properties of Clementine mandarin -88, Gripe fruit(Red Blush) trees were obtained from Citrumelo1452 than other rootstocks in this study.

المراجع:

المراجع العربية:

1. الخطيب، علي. 2001. تأثير محتوى التربة من كربونات الكالسيوم في نمو بعض أصول الحمضيات و محتوى أنسجتها من العناصر الغذائية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة تشرين. ص219.
2. الخطيب، علي. 2009. تأثير خمسة أصول من الحمضيات في نمو وإنتاجية و نوعية ثمار البرتقال صنف الفالنسيا Valencia orange. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية. العدد(25): ص 65–85.
3. دواي، فيصل؛ فضلية، زكريا. 2009. **أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة(زيتون–حمضيات)**. مديرية الكتب و المطبوعات، كلية الزراعة، جامعة تشرين. ص: 503 (278–279).
4. عيسى، محسن؛ عياش، علي. 1982. **الوجيز في عملي الصناعات الغذائية.** مديرية الكتب والمطبوعات. كلية الزراعة. جامعة تشرين.
5. فضلية، زكريا؛ ديب، علي. 2003. تشكل و توزع المحصول على السطح المنتج لأشجار بعض أصناف الحمضيات. مجلة المؤتمر المصري السوري الأول، المنيا.
6. فضلية، زكريا؛ زيدان، علي؛ الخطيب ،علي.2001. **تأثير بعض أصول الحمضيات في مواصفات النمو والإنتاج لأهم الأصناف المطعمة عليها والمنتشرة في سوريا**. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية،سلسة العلوم الزراعية المجلد. 23عدد(11) ، 233-259.
7. النشرات الدورية الربعية ،الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ، قسم بحوث الحمضيات، طرطوس، سوريا، 2009.

المراجع الأجنبية:

8. ABOU KUBAA, R.; DJELOUAH, K AND D'ONGHIA, A. M. 2008. **First Report from Syria of *Citrus tristeza virus* in *Citrus* spp**. Plant disease., Volume 92, Number 10. Pp: 146.
9. AGABBIO, M., LOVICU, M.; PALA, G.; HALLEWIN, M., Mura, M and Schirra, M. 1999. **Fruit canopy position effects on quality and storage response of "Tarocco" oranges**. Acta Hort., 485: 19-23.
10. AHMAD , M. J.; MAQBOOL, M.; MUHAMMAD- DAZ and KAYANI, M, Z 1997. **Chemical changes in grapefruit (Citrus paradise Macf,) during maturation and storage.** Journal of Agricultural Research (Lahor) 30 (4): 489-494.
11. ALBRIGO, L. G.; ROUSE, R. 2004. **Internal Quality Of Indian River District Grapefruit Over The Past 36 Years**. Proc. Fla. State Hort. Soc. (117):89-92.
12. AL-JALEEL, A.; ZEKRI, M. 2002. **Yield And Fruit Quality Of 'Olinda Valencia' Trees Grown On Nine Rootstocks In Saudi Arabia.** Proc. Fla. State Hort. Soc.(115) :17-22.
13. AL-OBEED, R. S.; HARHASH, M. M.;SOUROUR, M. M. 2005. **Performance Of Marshm Grapefruit And Mexican Lime Trees On Seven Rootstocks In Saudi Arabia**. J. Adv. Agric. Res. (Fac. Agric. Saba Basha).Vol. 10 (1), 165-179.
14. ANDERSON, C. A. 1987. **Fruit Yields, Tree Size, And Mineral Nutrition Relationships In 'Valencia' Orange Trees As Affected By Liming.** Journal of Plant Nutrition, v.10, 1987, p.1907-1917.
15. BARNA, G.; LENCSEPETI, J.; SAKOZY, P.; ZSOMBOSKOS, GY. (1982). **Mezogazdasagi lexicon**. Budapest.pp:944.
16. BITTERS, W.P AND BATCHELOR, D. 1952. **Citrus Rootstock Problems**. University of California College of Agriculture, Riverside.
17. BRLANSKY, R.; HILF, M.; SIEBURTH ,P.; DAWSON, W.; ROBERTS, P AND TIMMER, L. 2009. **2009 Florida Citrus Pest Management Guide: Tristeza.** Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service.,FACTSHEET, **PP-181**. http://edis.ifas.ufl.edu/CG039 (11/5/2009).
18. BURKE, J. H. 1958. **Citrus Industry of Brazil** .[The Citrus Industry . Vol. IV Chap 2: 91].
19. CAMPBELL, W. C. 1972. **Rootstock Effects On Tree Size And Yield Of 'Tahiti' Lime (Citrus Latifolia TANAKA).** FLORIDA STATE HORTICULTURAL SOCIETY.pp:332-334.
20. CASTLE, W. S AND BAUER, M, G. 2005. **The 10-Year Performance And Survival Of "Marsh" Grapefruit Trees On Sun Chu Sha Mandarin And Various Citromelo Rootstocks On Riviera Sand, Depressional, An Alfisol.** Proc. Fla. State Hort. Soc. (118),pp:80-84.
21. CASTLE, W. S.; FERGUSON, J. J. 2003. **Citrus Rootstocks And Their On-Site Evaluation**. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service. 1-5. (11/10/2006) http://edis.ifas.ufl.edu. **HS949**.

22. CASTLE, W.; BALDWIN, J AND GROSSER, J. 2000. **Performance Of 'Washington' Navel Orange Trees In Rootstock Trials Located In Lake And St. Lucie Counties**. Proc. Fla. State Hort. Soc. 113:106-111.
23. CASTLE, W AND BALDWIN, G. 1996. **Interplant Competition And Rootstock Affect The Growth And Yield Of 'Hamlin' Orange Trees Used For Replanting.** Proc. Fla. State Hort. Soc. 109:115-117.
24. CASTLE, W. S. 1995. **Rootstock As A Fruit Quality Factor In Citrus And Deciduous Tree Crops**. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. V. 23, pp: 383-394.
25. CASTLE, W. S.; TUCKER, D. P. H.; KREZDORN, A. H.; YOUTSEY, C. O. 1993. **Rootstocks For Florida Citrus: Rootstock Selection, The First Step To Success**. 2nd ed, University of Florida. 92p.
26. CASTLE, W. S. 1987. **Citrus Rootstocks. In: Rootstocks For Fruit Crops**. *ed.,* Wiley & Sons, Inc New York, Pp. 361-399.
27. CASTLE, W. S. 1980. **Citrus Rootstocks For Tree Size Control And Higher Density Plantings In Florida.** Proc. Fla. State Hort. Soc. (93),,p24-27.
28. CASTLE, W. S.; PHILLIPS, R. L. 1980. **Performance Of 'Marsh' Grapefruit And 'Valencia' Orange Trees On Eighteen Rootstocks In A Closely Spaced Planting.** J. Am. Soc. Hortic. Sci. 105, 496-499.
29. CHADHA, K. L. AND SINGH, H. P. 1990. **Citriculture Scenario Of India**. Punjab Agricultural University, Ludhiana. Pp. 21-64.
30. CONTINELLA, G.; GERMANA, C.; LA ROSA, G AND TRIBULATO , E. 1988. **Performance And Physiological Parameters Of 'Comune' Clementine Influenced By Four Rootstocks**. Proc. Sixth Intern. Citrus Congr. pp. 91-100.
31. DAVIES, F. S. ; ZALMAN G. R. 2004. **Fruit Quality Sampling Of 'Valencia' Orange Trees**. Proc. Fla. State Hort. Soc .v. 117, ,211-220.
32. DAVIES, F. S. AND ALBRIGO, L. G. 1994. **Citrus Crop production Science in Horticulture2.** USA, UK, CAB International. P (71- 111). Printed by Red Wood Books. Wiltshire. UK.
33. DAVIES, F. S.; ALBRIGO, L. G. 1996. **Citrus Crop Production.** Science In Horticulture. U.S.A,U.K, Cab International. P (73-107).
34. DEIDDA,P., FILIGHEDDU, M., CANU, A.; FARRO, L.; BENINCASA, F. 1992b. **Light Distribution On Citrus Canopy Affects Physiological Parameters And Fruiting Pattern**. Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari (I): 1988-1992,34: 115-122
35. DEIDDA,P., PALA, M., FALQUI, D. 1992a. **A Factorial Experiment On *Citrus* Stock/Scion Combinations In Sardinia**. Ann. Fac. Agr. Univo Sassari (1): 34: 123-129.
36. DEMIRKESER, T. H.; KAPLANKIRAN. M.; TOPLU. C.; YILDIZ.E. 2009. **Yield And Fruit Quality Performance Of Nova And Robinson Mandarins On Three Rootstocks In Eastern Mediterranean**. African Journal of Agricultural Research. Vol, (4), pp. 262-268.
37. Dib, A. 1983. **A fajta es alany hatasa az almafak termofeluletere, a termes mennyisegere es minosegere . Budopest. Pp**:33-43.

38. DIN, U. M.; IBRAHIM. M.; KHAN, K .*S.* 2001. **Effect Of Traditional And Hybrid Rootstocks On Leaf Mineral Composition And Reproductive Characteristics Of Kinnow Mandarin (Citrus Reticulata Blanco)**. International Journal Of Agriculture & Biology. Vol. 3,Pp:491-493.
39. ECONOMIDES, C. V. ; GREGORIOU. C. 1993. **Growth, Yield, And Fruit Quality Of Nucellar Frost 'Marsh' Grapefruit On Fifteen Rootstocks In Cyprus**. J. Amer. Soc. Hort. Sci. (118) :326-329.
40. FALLAHI, E. 1992. **Tree canopy volume and leaf mineral nutrient concentrations of' Red bluhs' grape fruit on twelve rootstocks.** Fruit varieties Journal, 46 (1) : 44-48.
41. FALLAHI, E. AND RODNEY, D. R. 1992. **Tree size, Yield, Fruit quality, and Leaf mineral concentration of 'Fairchild' mandarin on six rootstocks**. J. Amer. Soci. Hort. Scie.117(1): 28-31.
42. FALLAHI, E.; MOUSAVI, Z AND RODNEY, D. R. 1991. **Performance of Orlando Tangalo trees on Ten Rootstocks in Arizona**. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116 (1): 2-5.
43. Ferguson, J. J. 1994. **Growth and Yield of bearing and nonbearing citrus trees fertilized with fresh and processed chicken manure**. Proceeding of the Florida state Horticultural Society . 107:29-32
44. FREED, R. 1994. **MSTATC Program**. MI. State Univ., East Lansing, MI. Available at www.msu.edu/freed/disks.htm.
45. GEORGIO, A. 2000. **Performance Of Nova Mandarin On Eleven Rootstock In Cyprus**. Scientia Horticulture. 84(1-2): 115-126.
46. GOTTWALD, T. R.; CAMBRA, M.; MORENO, P.; CAMARASA, E. AND PIQUER, J. 1996. **Spatial and Teporal Analysis of Citrus Virus in Eastern Spain**. Phytopathology. 86(1):45-54.
47. GRAHAM, H. B.; CASTLE, W. S.; DAVIES, F. S. 2004. **Soluble Solides Accumulation In Valencia Sweet Orange As Related To Rootstocl Selection And Fruit Size**. J.Amer.Soc.Hort.Sci.129(4) ,Pp:594-598.
48. HARDY, S. 2004. **Growing Lemons In Australia: A Production Manual.** NSW and Australia.www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf.../1-**lemon-manual**-intro.pdf .
49. HARISH, K.; CHOHAN, G. S. AND VIJ, V. K. 1994. **Studies on tree survival, growth, yield and fruit quality of pineapple cv. Of sweet orange on different rootstocks**. Journal of research Punjab Agriculture University. 31 (1): 27-31.
50. HODGSON, R. W.1967. **Horticultural Varieties Of Citrus**. In Citrus Industry. University of California. USA. vol. 1,pp:431-591.
51. HUGHES, G AND GOTTWALD, T. R. 1999. **Survey Methods for Assessment of citrus Triteza virus incidence when Toxoptera citricida is the predo minant vector**. Phytopathology. 89 (6) : 487-494.
52. HUME, H. H. 1957. **Citrus Fruit**. The Macmilan company. New York. USA.
53. HUTCHISON, D. J. 1972. **Swingle Citrumelo-A Promising Rootstock Hybrid**. Proc. Fla. State Hort. Soc. (109),pp:89-90.

54. HUTCHISON, D. J. 1981. **Performance Of' Queen' Orange trees On 15 Citrus Rootstocks**. Proc. Fla. State Hort. Soc. 94:29-30.
55. IQBAL, S., CHAUDHARY, M.,ANJUM, M. 1999. **Effect Of Various Rootstock On Vigour And Productivity Of Kinnow Mandarin**. Pakistan journal of biological science, 2(4):1358-1399.
56. IZUMI, H., ITO, T AND YOSHIDA, Y. 1990. **Changes in the fruit quality of Satsuma mandarin during storage after harvest form exterior and interior canopy of trees.** J. Jpn. Soc. Hort. Sci., 15: 51-58.
57. JACKSON, J. E. 1978. **High Density Methods Of Planting Rootstock , Distances And Training Systems** . East malling research station , Maidstone ,rent. Rivista (2), ,191-203.
58. JACKSON, J. E.; SHARPLES, R. O AND PALMER, J. W. 1971. **The Influence Of Shade And With-In Tree Position On Apple Fruit Size, Color And Storage Quality.** J. Hort. Sci. V.46 : 277-287.
59. KAHN, T., BIER, D AND BEAVER,R. 2007. **New Late-Season Navel Orange Varieties Evaluated For Quality Characteristics.** California Agriculture. Volume 61, Number 3,Pp:138-143. Http://Californiaagriculture.Ucop.Edu. (11-11-2007).
60. KALITA, A. K.; DAS. D.; SARKAR, K. N . 1995. **Changes In Chemical Constituents Of Assam Lemon (Citrus Limon Burm) At Different Stages Of Development** .Journal of the Agricultural since society of North East India 8(1): 1-5.
61. KARACALI, I. 1980**. Relationships Between Fruit Characteristics Of Satsuma Mandarin**. Euzf. derg. v.(17), 119-127.
62. KHAN, A., MALIK, A., PERVEZ, M., SALEEM, B., RAJWANA, I., SHAHEEN, T., ANWAR, R. 2009. **Foliar Application Of Low-Biuret Urea And Fruit Canopy Position In The Tree Influence The Leaf Nitrogen Status And Physico-Chemical Characteristics Of Kinnow Mandarin (*Citrus Reticulata* Blanco**). Pak. J. Bot., 41(1): 73-85.
63. KYRIAKOU, A. AND POLYKARPOU, D. 1989. ***Detection of citrus Tristeza in Cyprus*. Mediterranean Crop Improvement Council**. News 12: 3-4.
64. MANNER, H. I.; BUKER, S. R.; SMITH, E, S.; WARD, D.; ELEVITCH, R. C. 2006. ***Citrus* (citrus) and Fortunella (kumquat)**. **Species Profiles for Pacific Island Agroforestry.** vol. 2.1 ,Pp:2-35. www.traditionaltree.org. (5/5/2007).
65. MARK, P. K.; JONATHAN. H. C. 2004. **The Influence Of Within Tree Position On 'Arkin' Carambola (Averrhoa Carambolal.) Fruit Quality And Number.** Proc. Fla. State Hort. Soc. V.117: 220-223.
66. MARTINEZ, C.; LIMA, H. AND RIVAS, J. 1991**. Growth And Productivity Of 5 Types Of Valencia Orange On Different Rootstocks During The Development Phase**. Agrotecnia de Cuba. 23 (1/2): 51 – 55.
67. MCCOLLUM, T. G.; BOWMAN, K. D.; CASTLE, W. S. 2002**. Effects Of Root Stock On Fruit Quality And Postharvest Behavior Of 'Marsh' Grapefruit**. Proc. Fla. State Hort. Soc. 115,pp:44-46.
68. MENEGHINI, M. 1946. **Sobre A Natureza E Transmissiblidade Do Doencia "Tristeza" Dos Citrus**. O. Biologico 12:285-287. The Citrus Industry, Vol. IV.

69. MORALES, P.; DAVIES, F. S.; LITTELL ,R. C. 2000. **Pruning And Skirting Affect Canopy Microclimate, Yields, And Fruit Quality Of 'Orlando' Tangelo.** Hort-Science. v.35, 30-35.
70. Morton, J. 1987a. **Grapefruit.** Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL p. 152–158.
71. Morton, J. 1987b. **Mandarin Orange.** Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL. p. 142–145.
72. MUHTASEB, J.; GHNAIM. H. 2006. **Effect Of Four Rootstocks On Fruit Quality Of Sweet Orange C.V. 'Shamouti' Under Jordan Valley Conditions.** Emir.J.Agric.Sci. (18),, pp: 33-39. http://www.cfa.uaeu.ac.ae/research/ejas.htm. (12-11-2007).
73. NAVA AYALA, J AND VILLEGAS MONTER, A. 1994. **Nursery Performance Of Rootstocks Tolerant To Citrus Tristeza.** Proceedings of the Inter Amerian Tropical Horticulture. 38: 86 – 89 . Hort. Abs. 66 (11) :9878.
74. OBREZA, T.A.; ROUSE, R. E. 1993. **Fertilizer Effects On Early Growth And Yield Of Hamlin' Orange Trees.** HortScience, v.28, p.111-114.
75. PAPASOLOMONTOS, A *and* ECONOMIDES, C. V. 1968. **The presence of Tristeza Virus in certain species of citrus in Cyprus.** Food Agr. Organization Plant. Orotection Bul. 16: 8-9.
76. PHILIPS, J., and CASTLE, W. 1977. **Evaluation Of Tweleve Rootstocks For Dwarfing *Citrus*.** J. Amer. Soc. Hort. Sci. (102),526-528.
77. PROTOPAPADAKIS, E.; VOULGARPOULOS, A AND SOFONIOU, M. 1998, **Rootstocks Affect Leaf And Mineral Concentrations Of Washington Navel Orange.** Fruits Paris. 53 : 3, 167-173.
78. QUAGGIO,J .A.; JUNIOR, D. M.; CANTARELLA, H.; STUCHI, E.; SEMPIONATO, O. R. 2004. **Sweet Orange Trees Grafted On Selected Rootstocks Fertilized With Nitrogen, Phosphorus And Potassium.** Pesq. agropec. bras., Brasília, v.39, n.1, p:55-60.
79. RAMIN, A. AND ALIREZANEZHAD, A. 2005. **Effects Of Citrus Rootstocks On Fruit Yield And Quality Of Ruby Red And Marsh Grapefruit.** Fruits. 60(5):311- 317.
80. REITZ, H. J.; SITES, J. W. 1948. **Relation Between Position On Tree And Analysis Of Citrus Fruit With Special Reference To Sampling And Meeting Internal Grades.** Proc. Fla. State Hort. Soc. v. 61 ,,80-90.
81. RUCK, J. 1969. **Chemical Methods For Analyses Of Fruit And Vegetable Products.** Research Station Summarland, British Columbia Canda Department Of Agriculture. P. 68.
82. SALEM, S. E.; MOSTAFA, S. S.; ABDEL-RAHMAN, A. M. AND. GUINDY, L. F. 1994. **Evaluation Of Valencia Orange Trees On Sour Orange And Volcamer Lemon Under Sandy Conditions.** Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo. 45 (4): 827 – 838.
83. SALIBE, A. A. 1973. **The Tristeza Disease.** Cit. Rom, R. C. and R. F. Carlson (eds) Rootstocks for fruit crops. John Wiley and Sons, New York, 361-399.
84. SINGLAIR, W. B. 1972. **The Grapefruit, Its Composition, Physiology, And Products.** University of California.PP
85. STENZEL, N., NEVES, C. 2004. **Rootstocks For 'Tahiti' Lime.** Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.). v.61, n.2, p.151-155.
86. STOVER, E., CASTLE, B., and HEBB, J. 2002. **Citrus Rootstock Usage in the Indian River Region.** University of Florida. http://edis.ifas.ufl.edu/HS 129. (12/11/2006).

87. STUCHI, E. S.; DONADIO, C. L.; SEMPIONATO, R. O.; DE SILVA, A. J. 2002. **Evaluation Of Marsh Seedless Grapefruit On Ten Rootstock In Sao Paulo, Brazil**. Fruits. Vol(57): 267-272.
88. SYVERTSEN, J .P.; ALBRIGO, L. G. 1980. **Some Effects Of Grapefruit Tree Canopy Position On Microclimate, Water Relations, Fruit Yield, And Juice Quality.** Journal of the American Society forHorticultural Science. V.105, p.454-459.
89. SYVERTSEN, J.P.; LLOYD, J .J. 1994. **Hydraulic Conductivity Of Four Commercial Citrus Rootstocks.** Journal of the American Society for Horticultural Science, v.106, ,p. 378-381.
90. TAKAHARA, T.; OGATA, T.; KAWESE, K.; IWAGAKI, I.; MURAMATSU, N.; OMO, S.; YOSHINAGA,K.; HIROSE, K.; YAMADA, Y.; TAKATSUJI AND UCHIDA,M. 1994. **Effect Of Rootstocks On Growth And Fruit Quality Of "Olani I Yokan".(*Citrus iyo hortex*. TANAKA)**.Hort. Abs. 8: 7409.
91. TAKAHARA, T.; OGATA, T.;FUJISAWA,H.; MURAMATSU, N. 2001. **Effect Of Rootstock On Tree Growth ,Yield ,And Fruit Quality Of "Shirakawa" Satsuma Mandarin (Citrus Unshiu Marc)**.Bull. Matl. Inst. Fruit Tree. Sci.Vol.(35), Pp:99-107.
92. TUCKER, D .P .H.; WHEATON, T.A.; MURARO. R. P. 1994a. **Citrus Tree Pruning Principles And Practices.** Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service., FACT SHEET HS-144.
93. TUCKER,D .P .H.; WHEATON, T. A.; MURARO. R. P. 1994b**. Citrus Tree Spacing**. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service. FACT SHEET HS-143.
94. TUKEY, L. D. 1978. **Orchard Bearing Potintial And Design Function.** paper given on febir.ann meeting state. Hort. Assoc of Pennsylvania (kezirat).
95. TUSTIN, D. S.; HIRST, P. M. ; WARRINGTON, I. J. 1988. **Influence Of Orientation And Position Of Fruiting Laterals On Canopy Light Penetration, Yield, And Fruit Quality Of 'Granny Smith' Apple.** J. Amer. Soc. Hort. Sci.V.113:693- 699.
96. TUZCU, Ö.; KAPLANKIRAN, M.; SEKER ,M. 1998. **The Effects Of Some Citrus Rootstocks On Fruit Productivity Of Some Important Orange, Grapefruit, Lemon And Mandarin Cultivars In Çukurova Region.** Tr. J. of Agriculture and Forestry .V. 22, ,117-126.
97. TUZCU, Ö.; YILDIRIM. B.; DÜZENOGLU. S.; BAHÇECI, I. 1999. **Determination Of Effective Heat Summation Reqirements Of Stone Fruits Grown In Ankara Conditions**. Tr. J. of Agriculture and Forestry. Vol.(23), pp:213-222.
98. UCHIDA, M.; YOSHINAGA, K.; KAWASE, K. 1985. **Relationship Between Fruit Quality, Fruit Set Position In A Canopy Microclimatic Environment Surrounding The (Fukuhara Orange) Fruit**. D.(Bull, Fruit Tree Res Stn. D).V(105),Pp:39-55.
99. VALBUENA, H. 1996. **Evaluation Of Volcamer Lemon (Citrus Volcameriana PASQ) And Cleopatra Mandarin (Citrus Reshni HORT) As Rootstocks For Persian Line (Citrus Latifolia TAM) In The Middle Region Of Guasare River Vally. Sierra De Perija, Zulia Stse, Venezuela.** Revista de la Facultad de Agronomia, Univcrsidad dcl Zulia. 13 (2) 139 – 152. Horti. Abs. 67:808.

100. WALLACE, A., CAMERON, S.H. AND ULIELAND, P.A.T. 1995. **Variability in citrus fruit characteristics including the influence of position on the tree and nitrogen fertilization**. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 65: 99-108.
101. WALLACE, J. M. 1956. **Tristeza disease of citrus with special reference to its situation in the United States**. Food Agr. Organization P;ant Port. Bul. 10 (8) : 77 – 78.
102. WHITNEY, J. D.; and WHITNEY, T. A. 1984. **Tree Spacing Affect Citrus Fruit Distribution And Yield**. Proc. Fla. State Hort. Soc. Vol.(97),pp: 44-47.
103. WHITNEY, T. A.; WHITNEY, D. J.; CASTLE, W. S.; MURARO, B. R.; BROWNING, W. H.; TUCKER,D .P .H. 1995. **Tree Vigor Important In Citrus Spacing And Topping**. Proc. Fla. State Hort. Soc. 108:63–69.
104. WINSTON, R. J. 1947. **Vitamin C Content and Juice Quality Of Exposed And Shaded Citrus Fruit**. FLORIDA STATE HORTICULTURAL SOCIETY.v(5),Pp:63-66.
105. **World Markets And Trad (Citrus).** 2008. FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE/USDA. http://www.fas.usda.gov/htp/2008April_Citrus.pdf.
106. WUTSCHER, H. K. 1977. **The Influence Of Rootstocks On Yield And Quality Of Red Grape Fruit In Texas.** Proceedings Of Society Of Citriculture, 2,pp:525-529.
107. WUTSCHER, H. K.; BISTLINE, F. W. 1988. **Performance Of 'Hamlin' Orange On 30 Citrus Rootstocks In Southern Florida**. J. Amer. Soc. Hort. Sci. (113):493-497. www.msu.edu/freed/disks.htm. (11/6/2006).
108. YOUTSEY, G. O AND BRIDGES. G. D. 1979. **Yield And Growth Comparisons Of One Old-Line And Eight Nucellar 'Washington' Navel Budlines In A Demonstration Planting On Ten Rootstocks.** Proc. Fla. State Hort. Soc. 92:20-22.
109. ZEKRI, M AND AL-ALEEL,A. 2004. **Evaluation Of Rootstocks For Valencia And Navel Orange Trees In Saudi Arabia**. Fruits, vol. 59, Pp: 91–100.
110. ZEKRI, M. 2000**. Evaluation Of Orange Trees Budded On Several Rootstocks And Planted At High Density On Flatwoods Soil**. Proc. Fla. State Hort. Soc. (113),Pp:119-123.